فاعلية استراتيجية بوليا واورايلي في تنمية مهارة تقويم الحجج في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط

أ.م.د. أمل مهدي جبر م.م. منتهى قاسم عبد حمزة

كلية التربية/ جامعة البصرة المديرية العامة لتربية الديوانية

The Effectiveness strategies (Polya) & (Orielly) in Developing the Skill of Evaluating the arguments in the Science of Second grade Students is average

Ass. Prof. Dr. Amal Mehdi Gabr

College of Education / University of Basra

amal.haber@uobosarah.eduu.iq

Ass. Lec. Montaha Kassem Abdel Hamza

Directorate General of Education of Diwaniyah

mn07818443330@gmail.com

Abstract:

This research aimed to determine the effectiveness of the Polya and Orielly strategies in developing the skill of evaluating the arguments in the science of second grade students is average. To achieve the research aims, null hypotheses were formulated as the following:

1- There are no statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the average differences between the applied tribal and remote grades of students three groups (the first experimental group studied the material according to the Polya strategy and the second experimental group which studied the same material according to the Orielly strategy and the control group that studied the same material accordance to the normal method in the test of evaluating arguments.

The current research was confined on the second grade is average students in average schools in Diwaniyah city center.

The researcher used the experimental design of a research society composed of second is average A school of average Al-Eman was randomly selected to represent the research sample, class (A) was chosen to represent the first experimental group, the second experimental group (B) and (C) the control group, the number of students in the research sample was 78 students, 26 students for the first experimental group, 27 students for the second experimental group and 25 students for the control group.

The equivalence was verified by age, past achievement scores, intelligence test, prior information, and evaluating arguments test.

The researcher built the research tools, which consisted of an achievement test consisting of (30) items multiple choice types, and a test of evaluating arguments consisting of (57) items.

The experiment was applied in the second semester as the beginning of actual teaching (24/2/2019) and the end of actual teaching (24/4/2019).

Results were statistically analyzed using one-way ANOVA and Scheffe Test. Results showed the following:

1- The first and second experimental groups predominate on the control group in the achievement variable.

2- The first and second experimental groups predominate on the control group in the development of the skill evaluating arguments through the researcher made a number of recommendations, the most important:

1- The school of science and interesting using the Polya and Orielly strategies in teaching science.

2- Guidance and activities to develop the skill of evaluating the arguments at the request.

The researcher also made a number of proposals, including:

1- Study the effect of the Polya and Orielly strategies in the multiple intelligences variable.

2- Studying the impact of the Polya and Orielly strategies in the logical thinking.

Keywords: strategies, Polya, Orielly, Developing, Evaluating, arguments, Second grade, average.

الملخص

هدف البحث الحالي التعرف على فاعلية استراتيجيتي بوليا واورايلي مهارة تقويم الحجج في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط)، ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية، هي:

١- لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لدرجات طالبات المجموعات الثلاث (المجموعة التجريبية الأولى التي ستدرس المادة المقررة وفق استراتيجية (بوليا) والمجموعة التجريبية الثانية التي ستدرس المادة نفسها وفق استراتيجية (اورايلي) والمجموعة الضابطة التي ستدرس نفس المادة وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار تقويم الحجج.

وقد اقتصر البحث الحالي على طالبات الصف الثاني متوسط في المدارس المتوسطة في مركز مدينة الديوانية.

استعملت الباحثتان التصميم التجريبي لمجتمع بحثها مكون من طالبات الصف الثاني متوسط اذ تم اختبار متوسطة الايمان بصورة عشوائية لتمثيل عينة البحث، كما تم اختبار شعبة (أ) عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية الأولى وشعبة (ب) المجموعة التجريبية الثانية وشعبة (ج) المجموعة الضابطة، وقد بلغ عدد طلاب عينة البحث (٧٨) طالبة وبواقع (٢٦) طالبة للمجموعة التجريبية الأولى و(٢٧) طالبة للمجموعة التجريبية الثانية و(٢٥) طالبة للمجموعة الضابطة.

تم التحقق من تكافؤ المجموعتين من خلال العمر الزمني ودرجات التحصيل السابق واختبار الذكاء والمعلومات السابقة واختبار تقويم الحجج.

بنت الباحثتان أدوات البحث التي تمثلت باختبار تحصيلي مكون من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، واختباراً تقويم الحجج مكون من (٥٧) فقرة.

تم تطبيق التجربة في الفصل الدراسي الثاني اذ كانت بداية التدريس الفعلي (٢٠١٩/٢/٢٤) ونهاية التدريس الفعلي (٢٠١٩/٤/٢٤).

وللحصول على النتائج تم معالجة البيانات احصائياً باستخدام تحليل التباين الأحادي (One- Way (ANOVA واختبار شيفيه (Scheffe Test) واظهرت النتائج ما يأتي:

١- تفوق المجموعتين التجريبية الأولى والثانية على المجموعة الضابطة في متغير التحصيل.

٢- تفوق المجموعتين التجريبية الأولى والثانية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارة تقويم الحجج.

ومن خلال نتائج البحث قدمت الباحثتان عدداً من التوصيات أهمها:

١- توجيه مدرسي العلوم للاهتمام باستعمال استراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي) في تدريس مادة العلوم.

٢- توجيه انظار وانشطة تعمل على تنمية مهارة تقويم الحجج لدى الطلبه.

ولقد قدمت الباحثتان عدداً من المقترحات أهمها:

١- دراسة إثر استراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي) في متغير الذكاءات المتعددة.

٢- دراسة إثر استراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي) في متغير التفكير المنطقي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية بوليا؛ استراتيجية اورايلي؛ مهارة تقويم الحجج؛ طالبات الصف الثاني المتوسط.

مشكلة البحث: Problem of the research

في الوقت الحالي اصبح تقدم الامم في مجالات الحضارة يقاس بمدى تقدمها في ميدان العلوم بمختلف فروعها وخاصة العلمية ولا عجب في ذلك فنحن نعيش في عصر التقدم والتطور واكتشاف اسرار الكون، لذلك اصبح من الضروري على التربية ان ترتفع الى مستوى المسؤولية من اجل تحقيق تعليم وتعلم افضل للعلوم, وذلك من خلال استخدام استراتيجيات تعالج مشكلة تعليمية معينة ومراقبة

فاعلية تلك الاستراتيجيات ومدى قدرتها على جعل الطالب محوراً فعالاً وإيجابياً واكثر نشاطاً وتنمي لديه مهارات التفكير الناقد. (Beyer, 1985: P270)

ففي جمهورية العراق نلاحظ إنَّ بالرغم من هذا الاهتمام وابتكار الوسائل والاستراتيجيات المناسبة لعملية التدريس إلّا إنَّ الطرائق والاساليب التقليدية ما تزال محور تركيز المدرسين المعتمدة على الشرح والحفظ والتلقين والتركيز على نقل المعلومات كما في الكتب المقررة وإيصالها الى الطلبة بطريقة لا تساعدهم على تنمية التفكير الناقد كما إنها تجعل المدرس محور العملية ولا تتيح للطالب الفرصة لكي يتعلم بنفسه كيف يتعلم (دمعه والبياتي, ١٩٧٤: ٤٦).

وللتأكد من ذلك قامت الباحثتان بعدة زيارات لعدد من لمدارس المتوسطة التابعة لمديرية تربية القادسية حيث حرصت الباحثتان على حضور عدة دروس لغرض الاستفسار عن:

- معرفة ما الطريقة المتبعة في التدريس؟ ومدى استخدام الاستراتيجيات الحديثة؟
- الاطلاع على الخطط التدريسية والاسئلة الامتحانية المعدة من قبل مدرسات مادة العلوم.
- ما مستوى الاهتمام بالتفكير لدى الطالبات والمدرسات؟

وهذا ما دفع الكثيرين الى القول ان المتعلمين لا يستثمرون عقولهم على نحو سليم في اثناء عملية القراءة والمذاكرة والاستعداد للامتحان. لذا فإن المتعلم اليوم بحاجة الى طريقة تعليم وتعلم تمده بآفاق تعليمية واسعة ومتقدمة تساعده على إثراء معلوماته وتنمية مهاراته العقلية المختلفة وتدريبه على الابداع وانتاج الجديد والمختلف وذلك من خلال تزويده بالمصادر المناسبة وإثارة اهتمامه من خلال برامج موجهة واستراتيجيات تدريس مختلفة ومن الاستراتيجيات الحديثة في التدريس استراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي).

وتبين ان المدرسات وعلى الرغم من كفايتهن وخبرتهن في التدريس لم يطلعن على هذه الاستراتيجيات الحديثة كما تسعى هذهِ الدراسة للتثبت تجريبياً من مدى فاعلية استراتيجيتي بوليا واورايلي في التحصيل وتنمية مهارة تقويم الحجج التي قد تسهم في إنجاز تعليم افضل.

وبهذا تتضح مشكلة البحث في السؤال الآتي:

((هل لاستراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي) فاعلية في تنمية مهارة تقويم الحجج في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط؟)).

أهمية البحث: Importance of The Research

التربية هي صلاح البشرية وفلاحها وهي قوة هائلة تستطيع ان تزكي النفوس وتنقيها وترشدها الى عبادة الخالق عز وجل كمال العبادة وهي قوة تستطيع تنمية الافراد وصقل مواهبهم وتدريب اجسامهم وتقويمها كما انها تستطيع دفع المجتمع الى العمل والاجتهاد ودفع افراده الى التماسك والتراحم والتكامل، فالتربية هي وسيلة لحل المشكلات والنهوض بالأفراد والرقي بالأمم. (الحيلة،٢٠٠٨:٨١)

ان التربية واحدة من ادوات العلم واحدى العناصر الاساسية في تقدم البشرية, فتعرف على انها " العملية المنظمة التي تتضمن الافعال والاجراءات التي تحدث بالتبادل والتفاعل بين المعلم او المدرس والمتعلم وهي عملية مقصودة لا تحدث بشكل عشوائي، بل تحتاج الى تخطيط علمي منظم, ويكون هذا التخطيط في اعلى اشكال التنظيم في المؤسسات التعليمية والتربوية".(القيسي،٢٠٠١:٢)

من خلال ما سبق يمكن تلخيص اهمية البحث بالنقاط الآتية:

١- في حدود علم الباحثتان ان هذا البحث هو اول بحث محلي تناول استراتيجيتي بوليا واورايلي مع متغيرات التحصيل وتنمية مهارات تقويم الحجج.

٢- قد يوجه البحث الحالي انظار المختصين في المناهج وطرائق التدريس والتربويين الى الاهتمام بتقويم الحجج.

٣- إذا اثبتت فاعلية استراتيجيتي (بوليا) و(اورايلي) فمن الممكن ان يستفيد المختصون في مجال تطوير المناهج الدراسية من نتائج هذا البحث وتطبيقها في البرامج التعليمية لإعداد المعلمين قبل الخدمة وبعدها.

٤- بناء اختبار تحصيل الفيزياء للصف الثاني المتوسط في كتاب العلوم مما يساعد على تزويد مدرسات ومدرسي المرحلة المتوسطة بهذا الاختبار من وجهة نظر الباحثتان واختبار مهارة تقويم الحجج.

٥- من المؤمل ان يسهم هذا البحث في تزويد مدرسات ومدرسي الفيزياء باستراتيجيات تدريس غير تقليدية قد تساعد على تحصيل المفاهيم الفيزيائية للطلاب وتنمية مهارة تقويم الحجج لديهم.

٦- اهمية المرحلة المتوسطة كونها المرحلة الاساس للطالبات في المراحل التعليمية اللاحقة التي يمرن بها.

هدف البحث Aims of The Research

يهدف البحث الحالي الى التعرف على فاعلية استراتيجيتي بوليا واورايلي في تنمية مهارة تقويم الحجج في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط.

فرضية البحثThe Research Hypotheses

- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لدرجات طالبات المجموعات الثلاث: (المجموعة التجريبية الاولى التي تدرس وفق استراتيجية بوليا والمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس وفق استراتيجية اورايلي والمجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار تقويم الحجج.

حدود البحث Limitation of The research

اقتصر البحث الحالي على:

١- الحدود المكانية: المدارس المتوسطة النهارية الحكومية في مركز محافظة القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨ -١٩ ٢٠)

٢- الحدود البشرية: طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة الايمان في محافظة القادسية – مدينة الديوانية للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩).

٣- الحدود الموضوعية: فصول الكورس الثاني من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، الجزء الثاني، الفصول (١، ٢، ٣) تأليف حسين, مهدي الحطاب وآخرون (٢٠١٧)، ط١، المديرية العامة للمناهج، وزارة التربية, جمهورية العراق، بغداد.

٤- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني (الكورس الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩).

سادساً: تحديد المصطلحات Bounding of The terms

*** الفاعلية Effectiveness: عرفها كل من:**

١- (زيتون،٢٠٠٥) بأنها: "الحصول على نتيجة مرضية دون إهدار في الوقت والطاقة" (زيتون، ٢٠٠٥:٦٣)

*** الاستراتيجية Strategy عرفها كل من:**

١- (الربعي،٢٠١٣) بأنها: "مجموعة من الخطوات والممارسات التي يتبعها المعلم داخل الصف بحيث تساعده في تحقيق اهداف المادة الدراسية وتشمل عدة عناصر منها التمهيد للدرسو الانشطة التعليمية، والوقت المخصص لكل منها, ونوع التفاعل الذي يحدث داخل الصف والطريقة التي يتبعها المعلم واساليب التقويم". (الربعي,٢٠١٣:٨٠)

*** استراتيجية (بوليا): (Polya Strategy) عرفها كل من:**

(Polya ,1957) بأنها: "استراتيجية عامة تصلح لحل المسائل بشكل عام، وهي مقترحات تقيبية تمكن الفرد من خلال اتباعها الاقتراب من الحل كما انها تزوده بالوسائل المرشدة والفعالة لحل تلك المسائل والتي تتضمن اربع مراحل رئيسية هي (فهم المسألة، ثم وضع خطة الحل، فتنفذ خطة الحل وأخيراً التحقق من صحة الحل). (Polya, 1957:23)

*** استراتيجية (أورايلي):(Oreilly Strategy) عرفها كل من:**

(إسماعيل،٢٠٠٨) بأنها: "الاستراتيجية التي ترى بأن الخطوة الاولى التي تجعل الطالب مفكراً ناقداً هي ان يكون متشككاً وحتى يقدم المعلم رأياً حول شيء ما يبدو مقنعاً للوهلة الاولى أو ان الطلاب يؤمنون به ثم يظهر لهم فيها بعد نقاط الضعف في هذا الرأي وإيمانهم به أيضاً اذ يجب تعليمهم خطوات المهارات" (اسماعيل، ٢٠٠٨: ١٣)

*** المهارة Skill** عرفها:

- (NCTM, 1989) بأنها: القدرة على اداء مهمة محددة بكفاية وبأقل جهد. (NCTM, 1989: 20)

* تقويم الحجج (Evaluation of Arguments) عرفه كل من:

١- (Watsn and Glaser, 1980) بأنه: " قدرة الفرد على قبول الفكرة او رفضها، والتمييز من المصادر الاساسية والثانوية, والحجج القوية والضعيفة، واصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات. (Watsn and Glaser, 1980:14)

٢- (Vdall and Danicls, 1991) بأنه: " احدى طرائق اثبات صحة ودقة البراهين والحجج الغامضة". (Vdall and Danicls, 1991:67)

استراتيجية (Polya)

يعد جورج بوليا من الرواد في مجال حل المشكلات ومقترحاته في حل المشكلات من اكثر المقترحات مناسبة ورواجاً، وقد حدد (جورج بوليا) اثنى عشر اسلوباً خاصاً بحل المشكلات تعرف بالأساليب الكشفية (Heuristics) (احمد, ١٩٨٦: ١٩٩).

خلفية نظرية:

مفهوم استراتيجية (Polya):

وضع جورج بوليا استراتيجية عامة لحل المشكلات تعتمد على مجموعة من الاسئلة المتتابعة في خطوات محددة بشكل محكم لتوجيه مسارات تفكير التلاميذ نحو الحل الصحيح للمشكلة. (الامين, ٢٠٠١: ٢٥٠)

ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية بوليا اذ من شأنها تزيد من حماس المتعلم وتجعله يفكر ويستدعي معارفه ومهاراته التي سبق ان تعلمها ليربطها بالمواقف الجديدة. (الامين, ٢٠٠١: ٢٥٠)

ان الاستراتيجيات التي اقترحها بوليا تختلف عن الطرق الوضعية لحل المشكلات في انها ليست خطوات او مراحل او اجراءات محددة يكفي ان يتبعها الطالب خطوة بعد خطوة بترتيب معين لكي يصل للحل الصحيح، ولكن من شأنها استدعاء معلومات الطالب ومعارفه السابقة ليقوم بربطها بعناصر المشكلة او الموقف الحالي ليكتشف بنفسه حل المشكلة. وهي استراتيجية مهمة لحل المشكلات بمختلف انواعها ولمختلف التلاميذ على اختلاف مستوياتهم في مختلف الاوقات. (احمد،١٩٨٤: ١١٢).

مراحل (خطوات) استراتيجية (Polya):

١- فهم المسألة: ويتضمن ذكر المسألة بعبارات الطالب الخاصة، وتحديد المجهول وتحديد المعطيات، وتحديد الشروط، ورسم الشكل (ان كان ذلك ضرورياً).

٢- ابتكار خطة الحل: وفيها البحث عن استراتيجيات خاصة للحل (التجربة والخطأ، التخمين، تصميم جدول، استخدام الرسم، استخدام الاستدلال المنطقي، تحويل المسألة الى معادلة، وغيرها).

وكذلك يتضمن ابتكار خطة الحل والبحث عن مسألة ذات صلة بهذه المسألة، والبحث عن نظرية قد تفيد في حلها وذات علاقة واجراء بعض التعديلات فيها.

٣- تنفيذ خطة الحل: وتعد هذه الخطوة سهلة اذا ما تمكن الطالب من تنفيذ الخطوة الثانية، واما الخطورة هنا تكمن في اليأس عند الطالب بعدم الاستمرار في الحل لا سيما اذا لم تكن خطة الحل واضحة او فرضت عليه فرضاً ولم يقتنع بها او يفهمها.

٤- مراجعة الحل: ويتضمن التأكد من خطوات الحل السابقة، والتحقق من صحة الجواب, وإيجاد النتيجة بطريقة اخرى (إن امكن) او التعويض بالمسألة الاصلية والنظر الى معقولية الاجابة. (راشد,٢٠٠٦: ١٦٦)

استراتيجية (Orielly)

طرحت هذه الاستراتيجية من قبل (كيفن اورايلي) وهي احد استراتيجيات تدريس التفكير الناقد، حيث يعتقد (أورايلي) ان مؤرخي الاحداث لا يتفقون بدرجات كبيرة في وجهات نظرهم حول الشخصيات والحوادث التي تحدث في فترة زمنية محدودة، وتدور بينهم الكثير من المناقشات عند تحليلهم وتقييمهم للقضايا التاريخية، وتشكل مناقشتهم اتجاهاً فعالاً في تنمية مهارة التفكير الناقد.

(عصفور، ١٩٩٤:٢٦)

مفهوم استراتيجية (Orielly)

بينت هذه الاستراتيجية انه لكي يصبح الفرد مفكراً ناقداً فعليه ان يكون يقضاً بصورة دائمة ويستطيع المعلمون تعميق هذا الاتجاه من خلال تقديم مناقشة مقنعة حول موضوع داخل الصف يدور حول شيء يعتقد الطلبة بصحته، ثم اظهار نقاط الضعف في الموضوع، وفي حالات كثيرة يلجأ المدرس الى تعليم الطلبة مهارة تحديد الدليل وتقويمه حيث تبرز اهمية الدليل المقنع في دعم النظر اثناء المناقشة. (عبد السلام,١٩٨١،٧)

مراحل (خطوات) استراتيجية (Orielly):

ان الخطوات او الاجراءات المكونة لهذه الاستراتيجية هي:

١- يقدم المعلم حادثة سرقة مثلاً عن طريق لعب الادوار للتوصل لتحديد الدليل (وفي العلوم تقدم مثلاً مع التجارب والانشطة). ومن ثم يصيغ الاسئلة حسب الموقف.

٢- يوجه الاسئلة التالية: هل للحادثة شهود، هل هناك محضر مكتوب يؤيد الحادثة. ما دافع السرقة، اذا لم تتوافر الاجابة يطلق عليها معلومات.

٣- بعد تحديد الدليل من الطلاب يسأل نفسه اسئلة:

هل هو دليل رئيسي ام دليل ثانوي؟

هل يوجد سبب يدفع واضع الدليل للتشويه والتزوير.

هل هنالك دليل آخر يدعم هذا الدليل وهل هو دليل عام ام خاص؟ (قنديل،١٩٨٣: ٥٥)

مهارة تقويم الحجج

تعريف المهارة:

تتعدد المجالات التي تتواجد بها المهارات وبذلك يختلف تعريف المهراة تبعاً للمجال الذي يتم تعريفها فيه, وبما يتلائم مع طبيعة هذا المجال، ففي المجال التربوي قد وردت عدة تعريفات للمهارة ومن هذه التعريفات ما يلي:

١- عرفها (الحيلة،٢٠٠٢) بأنها: ((نشاط معقد يتطلب فترة من التدريب المقصود والممارسة المنظمة والخبرة المضبوطة بحيث يؤدي بطريقة ملائمة)). (الحيلة،٢٠٠٢:٣٥٧)

٢- وقد وردت للمهارة في (قاموس اكسفورد (OXFord 2000) تعريف على انها:

القدرة على القيام بعمل شيء ما بطريقة جيدة نتيجة للتدريب والتكاليف.

إجراءات البحث:Method of Research

يتناول هذا الفصل عرضاً لإجراءات البحث ابتداءاً من تحديد التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته وإجراءات الضبط وإعداد مستلزمات البحث وأدواته وإجراءات تطبيق التجربة وتطبيق أدوات البحث وعرض الوسائل الإحصائية المستخدمة، وكما يأتي:

أولاً: منهج البحث والتصميم التجريبي:

ويعد اختيار التصميم التجريبي أولى الخطوات التي تقع على عاتق الباحثتان عند إجرائها تجربه علمية، إذ إن سلامة التصميم وصحته، هما الضمان الأساس للوصول إلى نتائج سليمة ودقيقة، والإجابات المناسبة لأسئلة بحثها واختبار فرضياتها.

(الجابري وداود،٢٠١٥: ١٠٣)

وبما أن للبحث الحالي متغيرين مستقلين هما (استراتيجية بوليا واستراتيجية اورايلي) ومتغيرات تابع (مهارة تقويم الحجج) لذا فقد اعتمدت الباحثتان التصميم التجريبي ذو ثلاث مجموعات متكافئة (مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة واحدة) ذات الاختبار البعدي للتحصيل والاختبار القبلي البعدي لمهارة تقويم الحجج، كما يوضح مخطط (١).

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	- العمر الزمني - درجة الفيزياء للصف الاول المتوسط - اختبار الذكاء - ختبار المعلومات السابقة - اختبار تقويم الحجج	استراتيجية بوليا	- تقويم الحجج
المجموعة التجريبية الثانية		استراتيجية اورايلي	
المجموعة الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

١- ثانياً: مجتمع البحث وعينته (Population & Sample of The Research)

أ- مجتمع البحث:

تحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الصف الثاني متوسط في متوسطة الايمان النهارية الحكومية في مركز محافظة القادسية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩)، والبالغ عددهم (١٣٥) طالبة بحسب الإحصائية التي حصلت عليها الباحثتان من متوسطة الايمان.

ب- عينة البحث:

اختارت الباحثتان عشوائياً (بطريقة القرعة) من بين المدارس، متوسطة الايمان وكما في الجدول (١).

جدول (١)

عدد طلاب مجموعات البحث قبل الاستبعاد وبعده

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية الأولى	أ	٣٣	٧	٢٦
التجريبية الثانية	ب	٣٣	٨	٢٧
الضابطة	ج	٣٤	٩	٢٥

١. تكافؤ مجموعات البحث:

حرصت الباحثتان قبل البدء بتنفيذ التجربة على تكافؤ مجموعات البحث في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في مصداقية نتائج التجربة، وهذه المتغيرات هي:

- **العمر الزمني:**

تم حساب أعمار الطالبات بالأشهر لغاية الاحد ١٧/ ٢/ ٢٠١٩بعد الحصول عليها من سجلات المدرسة، ملحق (١)، وباستخدام تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA)، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (٠,٣٨٧) هي اقل من القيمة الفائية الجدولية (٣,١٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجتي حرية (٢ – ٧٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في العمر الزمني، كما موضح في الجدول (٢)

جدول (٢)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في العمر الزمني بالأشهر

مصـــدر التباين	مجموع المربعات	درجـة الحرية	متوسط مجموع المربعـــات	القيمة الفائيـــة		الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
بيـن المجموعات	٥٤,٣٦٦	٢	٢٧,١٨٧	٠,٣٨٧	٣,١٥	**غير دالة**
داخل المجموعات	٥٢٦٤,٣١٣	٧٥	٧٠,١٩١			
المجـــموع الكلي	٥٣١٨,٦٧٩	٧٧				

- **درجة الفيزياء للصف الاول المتوسط:**

تم الحصول على الدرجات لطالبات مجموعات البحث (المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة) في مادة الفيزياء للصف الاول المتوسط للعام الدراسي (٢٠١٧– ٢٠١٨) من الوثائق المدرسية الموجودة لدى إدارة المدرسة، ملحق (١)، وباستخدام تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA)، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (٠,٢١٨) هي اقل من القيمة الفائية الجدولية (٣,١٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجتي حرية (٢ – ٧٥) مما يدل على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين مجموعات البحث في هذا المتغير وهذا يعني تكافؤ المجموعات في التحصيل الدراسي للسنة السابقة في مادة الفيزياء وكما موضح في الجدول (٣).

جدول (٣)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في التحصيل السابق

مصـــدر التباين	مجموع المربعات	درجـة الحرية	متوسط مجموع المربعـــات	القيمة الفائيـــة		الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
بيـن المجموعات	٩٢,٣١	٢	٤٦,١٥٥	٠,٢١٨	٣,١٥	غير دالة
داخل المجموعات	١٥٨٦١,٦٣٩	٧٥	٢١١,٤٨٩			
المجـــموع الكلي	١٥٩٥٣,٩٤٩	٧٧				

- **اختبار تقويم الحجج:**

طبقت الباحثتان اختبار تقويم الحجج (سيأتي توضيحه لاحقاً) الذي أعدته بنفسها لأغراض البحث الحالي على طالبات مجموعات البحث الثلاث في يوم الاربعاء الموافق (٢٠١٩/٢/٢٠) قبل بدء التجربة، وبعد تصحيح الاختبار للحصول على درجات الطالبات، الملحق (٦)، وباستخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، أظهرت النتائج إن القيمة الفائية المحسوبة

(٠,٥٥٤) هي اقل من القيمة من الفائية الجدولية (٣,١٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، ودرجات حرية (٢ – ٧٥) مما يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث في هذا المتغير وهذا يعني تكافؤ المجموعات الثلاث في متغير مهارة تقويم الحجج، جدول (٤).

جدول (٤)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في مهارة تقويم الحجج

مصـــدر التباين	مجموع المربعات	درجـة الحرية	متوسط مجموع المربعـات	القيمة الفائيـــة		الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
بيـن المجموعات	١٢١,٥٧٩	٢	٦٠,٧٩	٠,٥٥٤	٣,١٥	غير دالة
داخل المجموعات	٨٢٣٤,٢١٦	٧٥	١٠٩,٧٩			
المجـموع الكلي	٨٣٥٥,٧٩٥	٧٧				

٢- رابعاً: مستلزمات البحث (Research Procedures)

يتطلب البحث الحالي أعداد مجموعة من المستلزمات لغرض تنفيذ إجراءات البحث ومن هذه المستلزمات:

أ- تحديد المادة العلمية:

تم تحديد المادة العلمية التي تقوم الباحثتان بتدريسها لمجموعات البحث الثلاث (التجريبية والضابطة) خلال فترة أجراء التجربة (الكورس الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) وقد تضمنت المادة العلمية الفصل الاول والثاني والثالث من كتاب العلوم الجزء الثاني للصف الثاني المتوسط، لمؤلفه حسين مهدي حطاب وآخرون، ط١، لسنة (2017)، وتتضمن هذه الفصول الموضوعات المبينة كما يأتي:

- الفصل الأول: الحركة.
- الفصل الثاني: قوانين الحركة.
- الفصل الثالث: الشغل والقدرة والطاقة.

ب- صياغة الأهداف السلوكية:

قد قامت الباحثتان بعد إطلاعها على الأهداف التربوية العامة لمادة العلوم الجزء الثاني للصف الثاني متوسط بصياغة عدد من الأغراض السلوكية اعتماداً على محتوى المادة العلمية وقد بلغ. عددها (٢٨٠) غرضاً سلوكياً وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) بالإضافة إلى (١٢) غرضاً سلوكياً للمجال الوجداني، و(٩) غرضاً سلوكياً للمجال المهاري، وقامت الباحثتان بعرض الأغراض السلوكية على الخبراء من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والفيزياء، وبعد الأخذ بآراء الخبراء بنسبة (٨٠%) فما فوق ووكذلك استخدمت قيمة مربع كاي للاستقلالية ثم مقارنة قيمتها المحسوبة مع القيمة الجدولية البالغة (٣,٨٤) للكشف عن مدى صلاحية الأغراض السلوكية ومدى ملائمتها لمستويات (بلوم) في المجال المعرفي وللمستويات الستة، وفي ضوء تلك الآراء أعيدت صياغة بعض الأغراض وعدلت أخرى، وتم الإبقاء على جميع الأغراض السلوكية.

ج- إعداد الخطط التدريسية:

إن الهدف الأساس من التخطيط للدرس اليومي هو رسم صورة واضحة لما يمكن أن يقوم به المعلم هو وطلابه في أثناء الحصة، ويجب على المعلم أن يقوم بكتابة تفاصيل الأنشطة التعليمية كلها التي سيقوم بها داخل الفصل (الخطيب،١٩٨٥: ١٠).

لذلك تم إعداد (٣٨) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث وبحسب الأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية، إذ أعدت خطط المجموعة التجريبية الأولى وفق استراتيجية (بوليا)، وخطط المجموعة التجريبية الثانية وفق استراتيجية (اورايلي)، وخطط المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وعرضت نماذج من هذه الخطط مع وصف لخطوات الاستراتيجيتين على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال طرائق تدريس العلوم ومشرفي ومدرسي الفيزياء الاختصاص، لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملائمتها لاستراتيجيات التدريس ومحتوى المادة، وفي ضوء ملاحظاتهم تم أجراء التعديلات المناسبة وأصبحت الخطط جاهزة بصورتها النهائية.

أ- **اختبار مهارة تقويم الحجج:**

١. **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى التعرف على مهارة تقويم الحجج لدى طالبات الصف الثاني المتوسط (عينة البحث) في الفصول الثلاث قيد البحث لمادة العلوم الجزء الثاني.

٢. **خطوات بناء فقرات الاختبار:**

في ضوء ما تقدم قامت الباحثتان بصياغة فقرات اختبار تقويم الحجج وقد تكون بصورته الأولية من (١٩) فقرة رئيسية وكل منها مكونة من ثلاث فقرات فرعية لذا فقد كان العدد الأولي مكون من (٥٧) فقرة من نوع الاختيار من متعدد؛ فتتكون الفقرات على شكل (سؤال)، وتم وضع ثلاثة حجج مفترضة لكل فقرة وكل منها ببديلين (حجة قوية، حجة ضعيفة) فيمثل أحدهما اجابة صحيحة والاخرى خاطئة، وكان هذا الأسلوب هو الشائع في معظم اختبارات التفكير الاستدلالي لأنه أكثر موضوعية ويسهل عملية تحليل النتائج إحصائياً.

٣. **تعليمات الإجابة عن الاختبار:**

قامت الباحثتان بصياغة التعليمات الخاصة بكيفية الإجابة عن فقرات الاختبار، وقد راعت في إعداد تعليمات الاختبار أن تكون مناسبة للعينة وسهلة الفهم وواضحة، وقد تم إيضاح الهدف من الاختبار وعدد فقراته ومثالاً توضيحياً عن كيفية الإجابة، وطلبت من أفراد العينة قراءة كل فقرة بعناية والإجابة عنها بوضع (X) تحت (حجة قوية) وكذلك (X) تحت (حجة ضعيفة) اذا عددتها كذلك.

٤. **تصحيح الاختبار:**

تضمنت تعليمات التصحيح تحديد درجة الاختبار بإعطاء درجة (واحدة) لكل إجابة صحيحة و(صفر) للإجابة الخاطئة فضلاً عن الإشارة إلى أن الفقرات المتروكة والفقرات التي تحمل أكثر من اختيار واحد أو التي لا تكون الإجابة عنها واضحة تعامل معاملة الإجابة الخاطئة لأنها تشير إلى عدم معرفة الطالبة للإجابة الصحيحة، وجمع الدرجة الكلية لكل طالبة من خلال حاصل جمع الدرجات على الإجابات الصحيحة؛ وبذلك تكون أعلى درجة ينبغي أن تحصل عليها الطالبة هي (٥٧)، وتم التصحيح على وفق أنموذج التصحيح وهذا يعني أن الدرجة الدنيا (صفر) والدرجة، ملحق (٥).

٥. **صدق الاختبار:**

يقصد بصدق الاختبار هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، أي أن الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يحقق الهدف الذي وضع من أجله (الإمام،٢٠١١: ١٣٠)، لذا قامت الباحثتان لغرض التحقق من صدق الاختبار بما يأتي:

- **الصدق الظاهري**
- **صدق البناء.**

التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

بعد التأكد من وضوح التعليمات طبقت الاختبار مرة أخرى على عينة مكونة من (١٥٠) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط في متوسطتي (العبير) و(بغداد) يومي الاحد والاثنين ٢١- ٢٠١٩/٤/٢٢ لغرض تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار والتأكد من صلاحية فقراته وتحسين نوعيته.

وقد استخدم في هذا الاجراء حساب معامل الصعوبة، والتمييز، وعلاقة درجة بالدرجة الكلية للاختبار.

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات بمعادلة (كيودر ريتشاردسون- ٢٠) ووجد انه يساوي (٠,٨١) وهذا يدل على أن الاختبار يحظى بدرجة عالية من الثبات أذ ذكر (العزاوي،٢٠٠٨: ٨٣) إن معامل الثبات يكون جيداً إذا كانت قيمته (٠,٧٠) فأكثر، وبذلك فقد بلغ عدد فقرات اختبار تقويم الحجج بصورته النهائية مكوناً من (١٧) فقرة رئيسية كل منها مؤلف من ثلاث حجج فرعية فيكون العدد النهائي للحجج (٥١) فقرة كما في ملحق (٥).

- **المباشرة بتطبيق التجربة:**

باشرت الباحثتان بتطبيق التجربة يوم الاحد المصادف ٢٠١٩/٢/١٧، إذ أجرت الباحثتان التكافؤ بين مجموعات البحث.

- **تدريس مجموعتي البحث:**

باشرت احدى الباحثتان بتدريس مجموعات البحث يوم الاحد المصادف ٢٠١٩/٢/٢٤ وتم الانتهاء من التدريس يوم الأربعاء المصادف ٤/٢٤ /٢٠١٩.

عرض النتائج وتفسيرها:

بعد اتمام إجراء تجربة البحث على وفق الخطوات التي أشير إليها في اعلاه، وتصحيح الاختبار لعينة البحث تم اخضاع نتائجها للتحليل الإحصائي وكما يأتي:

من اجل التحقق من الفرضية الصفرية والتي نصت على:" لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لدرجات طالبات المجموعات الثلاث: (المجموعة التجريبية الاولى التي تدرس وفق استراتيجية بوليا والمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس وفق استراتيجية اورايلي والمجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار تقويم الحجج"، تم طرح درجة التطبيق القبلي من التطبيق البعدي ليمثل المتبقي الفرق بين التطبيقين (وهو يكشف عن مقدار التنمية)، ومن ثم استخدمت الباحثتان تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لمتوسط الفرق بين المجموعات الثلاث، حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين متوسطات الفروق لدرجات المجموعات الثلاث، حيث كانت القيمة الفائية المحسوبة (٨,٣١) وهي أكبر من القيمة الفائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجات حرية (٢ - ٧٥) والبالغة (٣,١٥) وكما موضح في الجدول (٥).

جدول (٥)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في متغير تنمية مهارة تقويم الحجج

مصـــدر التباين	مجموع المربعات	درجـة الحرية	متوسط مجموع المربعـات	القيمة الفائيـــة		الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
بيـن المجموعات	٧١,٤٥	٢	٣٥,٧٢٥	٨,٣١	٣,١٥	دالة
داخل المجموعات	٣٢٢,٣٩٦	٧٥	٤,٢٩٩			
المجـــموع الكلي	٣٩٣,٨٤٦	٧٧				

وبناءاً على ذلك، تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات الفرق لدرجات المجموعات الثلاث (المجموعة التجريبية الاولى التي درست المادة المقررة باستراتيجية بوليا والمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستراتيجية اورايلي والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية).

ولغرض الكشف عن اتجاه الفروق، استخدمت اختبار شيفيه (Scheffe test) للمقارنات البعدية بين المجموعات الثلاث في متغير تنمية مهارة تقويم الحجج، وتم التوصل الى النتائج الموضحة في الجدول (٦).

جدول (٦)

نتائج المقارنات البعدية بين متوسطات الفرق لدرجات المجموعات الثلاث في متغير مهارة تقويم الحجج باستخدام اختبار شيفيه

المقارنات بين المجموعات	المتوسطات	فرق المتوسطات	قيم الفرق الحرج لاختبار شيفيه	الدلالة عند مستوى ٠,٠٥
التجريبية الأولى	٢,٩٦	٢,٠٨	٠,٨٤	دالة
الضابطة	٠,٨٨			
التجريبية الثانية	٢,٨١	١,٩٣		دالة
الضابطة	٠,٨٨			
التجريبية الأولى	٢,٩٦	٠,١٥		غير دالة
التجريبية الثانية	٢,٨١			

وتشير النتائج الى أن فرق المتوسطات بين المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق استراتيجية بوليا والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية بلغ (٢,٠٨) وهو اكبر من قيمة الفرق الحرج لشيفيه والبالغة (٠,٨٤) مما يعني تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة في متغير تنمية مهارة تقويم الحجج.

وفرق المتوسطات بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية اورايلي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية بلغ (١,٩٣) وهو اكبر من قيمة الفرق الحرج لشيفيه والبالغة (٠,٨٤) مما يعني تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة في متغير تنمية مهارة تقويم الحجج.

وفرق المتوسطات بين المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق استراتيجية بوليا والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية اورايلي بلغ (٠,١٥) وهو أصغر من قيمة الفرق الحرج لشيفيه والبالغة (٠,٨٤)، مما يعني عدم وجود فرق دال معنوياً بين المجموعتين في متغير تنمية مهارة تقويم الحجج.

ثالثاً: الاستنتاجات Conclusions:

١. إن تنظيم البيئة التعليمية بطريقة تستجيب لجميع الطلبة تجعل الطلبة أكثر أدركا لا فعالهم ونشاطاتهم وتأثيراً بأقرانهم وبتالي يرفع مستوى اداءهن في تقويم الحجج.
٢. إن تقديم المفهوم العلمي للطلبة في مادة الفيزياء وتوزيع أنشطة تعليمية للمجموعات مثل رسم لوحة للمفهوم أو مناقشة موضوع في مجلة أو إجراء تجربة مختبرية أو كتابة تقديري عن المفهوم يمكن المتعلمين من إدراك المفهوم وبتالي ينمي مهارة تقويم الحجج.
٣. إن تمكين الطلبة من تطوير خطط عملهم ثم التأمل فيها وتقيمها وجعل الطلبة أكثر إدراكا لأفعالهم ونشاطاتهم قد تقود الطالب إلى وضع أهداف جديدة وان يتراجع أو يلغي الأهداف القديمة وقد تكون مظهر من مظاهر التعلم المنظم ذاتياً والتي تمكن

الطالب من التعليم النشط بشكل صحيح وتنمية مهارة تقويم الحجم فيما ينعكس إيجاباً على مستوى التحصيل الدراسي في مادة العلوم.

رابعاً: التوصيات Recommendation

في ضوء استنتاجات البحث أوصت الباحثتان بعدد من التوصيات وهي:

١. استعمال استراتيجيتي بوليا واورايلي في تدريس المواد المختلفة لاسيما المواد العلمية.
٢. فتح دورات مكثفة لتعليم المدرسين وبالتخصصات كافة لغرض إعداد مدرسين قادرين على استعمال استراتيجيتي بوليا واورايلي، ودورات تكميلية لتطوير قدراتهم وتحديث المعلومات.
٣. توجيه مدرسي العلوم للاهتمام باستعمال استراتيجيتي بوليا واورايلي في تدريس مادة العلوم.
٤. توجيه أنظار وأنشطة تعمل على تنمية مهارة تقويم الحجم لدى الطلاب.

خامساً: المقترحات Propositions:

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثتان إجراء الدراسات الآتية:

١. دراسة فاعلية استراتيجيتي بوليا واورايلي في مواد دراسية أخر ولمراحل دراسية مختلفة في متغير التحصيل.
٢. دراسة فاعلية استراتيجيتي بوليا واورايلي في متغير الذكاءات المتعددة.
٣. دراسة اثر استراتيجيتي بوليا واورايلي في متغير لتفكير المنطقي.
٤. الاستفادة من تطبيق اختبار تقويم الحجم المعد في هذا البحث لقياس التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

المصادر:

- احمد، شكري سيد (١٩٨٦): البحث عن مشكلة مشابهة او مرتبطة كإحدى الاستراتيجيات لحل المشكلات الرياضية، مجلة التربية، عدد (٧٥).
- اسماعيل، محمد الامين (٢٠٠٨): **نظريات وتطبيقات الامين**، ط١، الاردن، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- الامام محمد صالح (٢٠١١): **القياس في التربية الخاصة (رؤية تطبيقية)**، ط١، دار الثقافة، عمان.
- الامين، اسماعيل محمد (٢٠٠١): **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.
- الجابري، كاظم كريم وداد عبد السلام صبري (٢٠١٥): **مناهج البحث العلمي**، ط١، منشورات معالم الفكر، بغداد.
- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢): **طرائق التدريس واستراتيجياته**، الامارات العربية المتحدة، العين، دار الكتاب الجامعي، ط ٢.
- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٨): **تصميم التعليم نظرية وممارسة**، ط٤، عمان – الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الخطيب، منى فيصل (١٩٨٥): **تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعلم العلوم في التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- دمعه، مجيد ابراهيم، عبد الجبار، توفيق البياتي (١٩٧٤): **دراسة استطلاعية عن دور المعلم وفعاليته في ضوء متطلبات التقدم العلمي والتكنولوجي**، مركز البحوث التربوية والنفسية، بغداد.
- راشد، محمد ابراهيم (٢٠٠٦): **مدى ممارسة الطلبة المعلمين لخطوات بوليا في حل المسألة الرياضية من وجهة نظر طلبة معلم الصف الاول**، عمان الاردن، جامعة الاسراء الخاصة.
- الربيعي، محمد عبد العزيز (٢٠١٣): **مدخل لفهم جودة عملية التدريس ((المنهج – ادوار المعلم – مدخل التدريس – الجودة التعلمية))**، ط١، دار الفكر،عمان.
- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥): **التدريس نماذجه ومهاراته**، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

- عبد السلام، فاروق وسليمان ممدوح (١٩٨١): **الرياضيات والتفكير الناقد**، صحيفة كلية التربية، جامعة ام القرى، العدد (٨).
- العزاوي، رحيم (٢٠٠٨): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط١، دجلة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- عصفور، عبد الحميد كامل رزق (١٩٩٤): **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد من خلال تدريس العلوم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية**، دراسة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراة في الفلسفة، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- قنديل، يس عبد الرحمن (١٩٨٣): **مدى فعالية الطريقة الاستفهامية في تدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.
- القيسي، تيسير خليل بخيت (٢٠٠١): **اثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الاساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بغداد.
- Beyer. Barry. K (1985): **Critical thinking، What is it ?** Journal of Social Education، vol (49) April.
- Polya، g. (1957): **How To solve It**، 2nd Edition، An Cho Books، New York.
- Watson – G.B and Glaser. E.M (1980): **Watson – Glaser Critical thinking appraisal**، Amaual، New York، Harcourt، Brace، Jovanich.
- Watson. G.B. and Glaser. E.M**. (1991): Watson – Glaser Critical Thin kink appraisal**، Harcourt Brace، Jovanovich Publishers London.