

فاعلية استراتيجية بوليا واورييلي 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

جامعة البصرة/ كلية التربية 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**

Amal Mehdi Gabr Montaha Kassem Abdel Hamza

Al bosarah Univrsity

Education Al dawiniy

amal.haber@uobosarah.edu.uq

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 Diwanayah 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.

المخلص:

هدف البحث الحالي التعرف على فاعلية استراتيجيتي بوليا واوريلي 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 (اوريلي) 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 وواقع (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 الباحثان 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) واطهرت النتائج ما يأتي:

- ١- تفوق المجموعتين التجريبيية الأولى والثانية على المجموعة الضابطة في متغير التحصيل.
- ٢- تفوق المجموعتين التجريبيية الأولى والثانية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارة تقويم الحجج.

ومن خلال نتائج البحث قدمت الباحثان عدداً من التوصيات أهمها:

- ١- توجيه مدرسي العلوم للاهتمام باستعمال استراتيجيتي (بوليا) و (اوريلي) في تدريس مادة العلوم.
 - ٢- توجيه انظار وانشطة تعمل على تنمية مهارة تقويم الحجج لدى الطلبة.
- ولقد قدمت الباحثان عدداً من المقترحات أهمها:

- ١- دراسة إثر استراتيجيتي (بوليا) و (اوريلي) في متغير الذكاءات المتعددة.
 - ٢- دراسة إثر استراتيجيتي (بوليا) و (اوريلي) في متغير التفكير المنطقي.
- الكلمات المفتاحية:** استراتيجية بوليا؛ استراتيجية اوريلي؛ 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 و إكتشاف 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 و مراقبة فاعلية تلك الاستراتيجيات ومدى قدرتها على جعل الطالب محوراً فعالاً وإيجابياً و اكثر نشاطاً و تنمي لديه مهارات التفكير الناقد. (Beyer, 1985: P270)

ففي جمهورية العراق نلاحظ إنَّ بالرغم من هذا الاهتمام وابتكار الوسائل والاستراتيجيات المناسبة لعملية التدريس إلا 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 للطلاب 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 الاستقصار 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 و الاستعداد للإمتحان. لذا فإن المتعلم اليوم بحاجة الى طريقة تعليم وتعلم تمدّه بآفاق تعليمية واسعة ومنقّدة تساعده على إثراء معلوماته وتنمية مهاراته العقلية المختلفة وتدريبه على الابداع ونتاج الجديد والمختلف وذلك من خلال تزويده بالمصادر المناسبة و إثارة اهتمامه من خلال برامج موجهة واستراتيجيات تدريس مختلفة ومن الاستراتيجيات الحديثة في التدريس استراتيجيتي (بوليا) و (اوريلي).

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

وبهذا تتضح مشكلة البحث في السؤال الآتي:

((هل لإستراتيجيتي (بوليا) و (اوريلي) 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 وترشدتها الى عبادة الخالق عز وجل كمال العبادة وهي قوة تستطيع تنمية الافراد وصقل مواهبهم و تدريب اجسامهم وتقويمها كما انها تستطيع دفع المجتمع الى العمل والاجتهاد و دفع افراده الى التماسك والتراحم والتكامل، فالتربية هي وسيلة لحل المشكلات والنهوض بالافراد والرقى بالامم.

(الحيلة، ٨١: ٢٠٠٨)

ان التربية واحدة من ادوات العلم و احدى العناصر الاساسية في تقدم البشرية، فتعرف على انها " العملية المنظمة التي تتضمن الافعال و الاجراءات التي تحدث بالتبادل والتفاعل بين المعلم

او المدرس والمتعلم وهي عملية مقصودة لاتحدث بشكل عشوائي، بل تحتاج الى تخطيط علمي منظم، ويكون هذا التخطيط في اعلى اشكال التنظيم في المؤسسات التعليمية والتربوية".

(القيسي،٢:٢٠٠١)

من خلال ما سبق يمكن تلخيص اهمية البحث بالنقاط الآتية:

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

٢- قد يوجه البحث الحالي انظار المختصين في المناهج و طرائق 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 و تطبيقها 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 الباحثان و اختبار مهارة تقويم الحجج.

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

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

هدف البحث Aims of The Research

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

فرضية البحث The 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

إقتصر البحث الحالي على:

١- الحدود المكانية: المدارس المتوسطة النهارية الحكومية في مركز محافظة القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩)

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 و آخرون (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- (الربيعي، ٢٠١٣) بأنها: " مجموعة من الخطوات والممارسات التي يتبعها المعلم داخل الصف بحيث تساعده في تحقيق اهداف المادة الدراسية وتشمل عدة عناصر منها التمهيدي للدرس والانشطة التعليمية، والوقت المخصص لكل منها، ونوع التفاعل الذي يحدث داخل الصف والطريقة التي يتبعها المعلم واساليب التقويم". (الربيعي، ٨٠:٢٠١٣)

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

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

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

(اسماعيل، ٢٠٠٨) بأنها: "الاستراتيجية التي ترى بأن الخطوة الاولى التي تجعل الطالب مفكراً ناقداً هي ان يكون متشككاً وحتى يقدم المعلم رأياص حول شيء ما يبدو مقنعاً للوهلة الاولى أو ان الطلاب يؤمنون به ثم يظهر لهم فيها بعد نقاط الضعف في هذا الرأي و إيمانهم 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 و الثانوية، والحجج القوية و الضعيفة، واصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات. (Watsn and Glaser, 1980:14)

٢- (Vdall and Danicls, 1991) بأنه: " احدى طرائق اثبات صحة و دقة 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 و رواجاً، وقد حدد (جورج بوليا) اثني عشر اسلوباً خاصاً بحل المشكلات تعرف بالاساليب 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 و يستدعي 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 و معارفه 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 و اجراء بعض التعديلات فيها.

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

٤-مراجعة الحل: و يتضمن 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 (Orilly)

طرحت هذه الاستراتيجية من قبل (كيفن اوريلي) وهي احد استراتيجيات تدريس التفكير الناقد، حيث يعتقد (أوريلي) ان مؤرخي الاحداث لا يتفقون بدرجات كبيرة في وجهات نظرهم حول الشخصيات و الحوادث 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، ٢٦: ١٩٩٤)

مفهوم استراتيجية (Orilly)

بينت هذه الاستراتيجية انه لكي يصح 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، ٧، ١٩٨١)

مراحل (خطوات) استراتيجية (Orilly):

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 و الانشطة). ومن ثم يصيغ الاسئلة حسب الموقف.
- ٢- يوجه الاسئلة التالية: هل للحادثة شهود، هل هناك محضر مكتوب يؤيد الحادثة. ما دافع السرقة، اذا لم تتوفر 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 و التزوير.
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 المهارة 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 و الممارسة المنظمة و الخبرة 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 و التكاليف.

إجراءات البحث: Method of Research

يتناول هذا الفصل عرضاً لإجراءات البحث ابتداءً 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 الباحثان عند إجرائها تجربه علمية، إذ إن سلامة التصميم وصحته، هما الضمان الأساس للوصول إلى نتائج سليمة ودقيقة، والإجابات المناسبة لأسئلة بحثها واختبار فرضياتها. (الجابري ودادو، ٢٠١٥: ١٠٣)

وبما أن للبحث الحالي متغيرين مستقلين هما (استراتيجية بوليا و استراتيجية اورابلي) ومتغيرات تابع (مهارة تقويم الحجج) لذا فقد اعتمدت الباحثان 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).

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

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

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

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

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 / ٢٠١٩ بعد 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

الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)	القيمة الفائية		متوسط مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٣.١٥	٠.٣٨٧	٢٧.١٨٧	٢	٥٤.٣٦٦	بين المجموعات
			٧٠.١٩١	٧٥	٥٢٦٤.٣١٣	داخل المجموعات
				٧٧	٥٣١٨.٦٧٩	المجموع الكلي

• درجة الفيزياء للصف الاول المتوسط:

تم الحصول على الدرجات لطالبات مجموعات البحث (المجموعتين التجريبية و المجموعة 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

الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)	القيمة الفائية		متوسط مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٣.١٥	٠.٢١٨	٤٦.١٥٥	٢	٩٢.٣١	بين المجموعات
			٢١١.٤٨٩	٧٥	١٥٨٦١.٦٣٩	داخل المجموعات
				٧٧	١٥٩٥٣.٩٤٩	المجموع الكلي

• اختبار تقويم الحجج:

طبقت الباحثان اختبار تقويم الحجج (سيأتي توضيحه لاحقاً) الذي أعدته بنفسها لأغراض البحث الحالي على طالبات مجموعات البحث الثلاث في يوم الاربعاء الموافق (٢٠ / ٢ / ٢٠١٩) 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

الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)	القيمة الفائية		متوسط مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٣.١٥	٠.٥٥٤	٦٠.٧٩	٢	١٢١.٥٧٩	بين المجموعات
			١٠٩.٧٩	٧٥	٨٢٣٤.٢١٦	داخل المجموعات
				٧٧	٨٣٥٥.٧٩٥	المجموع الكلي

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 الباحثان بتدريسها لمجموعات البحث الثلاث (التجريبية والضابطة) خلال فترة إجراء التجربة (الكورس الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) وقد تضمنت المادة العلمية الفصل الاول و الثاني و الثالث 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 و القدرة و الطاقة.

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 بأراء الخبراء بنسبة (٨٠%) فما فوق وكذلك 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 (اورايي)، وخطط المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وعرضت نماذج من هذه الخطط مع وصف لخطوات الإستراتيجيتين على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال طرائق تدريس العلوم ومشرفي ومدرسي الفيزياء الاختصاص، لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملائمتها لإستراتيجيات التدريس ومحتوى المادة، وفي ضوء ملاحظاتهم تم إجراء 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 الأولى 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 بديلين (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 عدتها 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 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 (كبودر ريتشاردسون - ٢٠) ووجد انه يساوي (٠.٨١) وهذا يدل على أن الاختبار يحظى بدرجة عالية من الثبات إذ 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 الباحثان بتدريس مجموعات البحث يوم الاحد المصادف ٢٤/٢/٢٠١٩ وتم الانتهاء من التدريس يوم الأربعاء المصادف ٢٤/٤/٢٠١٩.

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 اوريلي 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 الباحثان 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) وبالبالغة (٣.١٥) وكما موضح في الجدول (٥).

جدول (٥) نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في متغير تنمية مهارة تقويم

الحجج

الدالة عند مستوى (٠.٠٥)	القيمة الفائية		متوسط مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	الجدولية	المحسوبة				
دالة	٣.١٥	٨.٣١	٣٥.٧٢٥	٢	٧١.٤٥	بين المجموعات
			٤.٢٩٩	٧٥	٣٢٢.٣٩٦	داخل المجموعات
				٧٧	٣٩٣.٨٤٦	المجموع الكلي

وبناءً 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 اوريلي 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 اوريلي 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 اوريلي بلغ (٠.١٥) وهو أصغر من قيمة الفرق

الرجح لشيفيه وبالباغة (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 أدراكاً لا فعالهم ونشاطاتهم وتأثيراً بأقرانهم وبالتالي 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 وبالتالي ينمي مهارة تقويم الحجج.
٣. إن تمكين الطلبة من تطوير خطط عملهم ثم التأمل فيها وتقييمها وجعل الطلبة أكثر إدراكاً 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 الباحثان بعدد من التوصيات وهي:
١. استعمال استراتيجيتي بوليا و اورايلي في تدريس المواد المختلفة لاسيما المواد العلمية.
 ٢. فتح دورات مكثفة لتعليم المدرسين وبالتخصصات كافة لغرض إعداد مدرسين قادرين على استعمال استراتيجيتي بوليا و اورايلي، ودورات تكميلية لتطوير قدراتهم وتحديث المعلومات.
 ٣. توجيه مدرسي العلوم للاهتمام باستعمال استراتيجيتي بوليا و اورايلي في تدريس مادة العلوم.
 ٤. توجيه أنظار وأنشطة تعمل على تنمية مهارة تقويم الحجم لدى الطلاب.

خامساً: المقترحات **Propositions**:

- استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثان إجراء الدراسات الآتية:
١. دراسة فاعلية استراتيجيتي بوليا و اورايلي في مواد دراسية أخر ولمراحل دراسية مختلفة في متغير التحصيل.
 ٢. دراسة فاعلية استراتيجيتي بوليا و اورايلي في متغير الذكاءات المتعددة.
 ٣. دراسة اثر استراتيجيتي بوليا و اورايلي 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 كأحدى 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.
- دمع، 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 التعليمية))، ط١، دار الفكر، عمان.
- زينون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥): التدريس نماذج ومهاراته، ط١، عالم الكتب، القاهرة.
- عبد السلام، فاروق وسليمان ممدوح (١٩٨١): الرياضيات والتفكير الناقد، صحيفة كلية التربية، جامعة ام القرى، العدد (٨).

- العزاوي، رديم (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 Thinking appraisal**, Harcourt Brace, Jovanovich Publishers London.