اثر إنموذج (C.A.S.E.) في التفكير الاستدلالي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي

أ.م.د. هاشم محمد حمزة شهد كاظم جواد

الجامعة المستنصرية / الكلية الأساسية / طرائق تدريس الرياضيات

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على اثر إنموذج (C.A.S.E.) في التفكير الاستدلالي لطالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات. ولغرض التحقق من هدف البحث تم صوغ الفرضية الصفرية الآتية:-

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسن باستخدام أنموذج (C.A.S.E.) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسن بالطريقة المعتادة في إختبار التفكير الاستدلالي."

وللتحقق من صحة هذه الفرضية الصفرية أجرى الباحثان تجربة، و تم اعتماد الإجراءات الآتية:- أُختير المنهج التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين وذي الإختبار البعدي للتفكير الاستدلالي، تألفت عينة البحث من (٥٠) طالبة ، إذ اختيرت شُعبة (ب) بواقع (٢٣) طالبة لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات على وفق إنموذج (C.A.S.E.) ، وشُعبة (أ) بواقع (٢٧) طالبة لتُمثل المجموعة الضابطة التي تدرس مادة الرياضيات على وفق الطريقة المعتادة في التدريس.

وكوفئت مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني وإختبار الذكاء وإختبار المعلومات السابقة في مادة الرياضيات وتحصيل الطالبات السابق في الرياضيات، فضلاً عن ضبط المتغيرات الأخرى، كما حُددت المادة العلمية والأهداف السلوكية، وأُعدت الخطط التدريسية لمجموعتي البحث وبلغ عددها (٢٤) خطة لكل مجموعة).

وأُعِد إختبار التفكير الاستدلالي وتألف من (٢٥) فقرة ، وتم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى بعد عرضه على مجموعة من المحكمين وجربُ على عينة استطلاعية من غير عينة البحث . وبعد انتهاء التجربة طُبق إختبار التفكير الاستدلالي على طالبات مجموعتي البحث معاً. وقد تم التحقق من الصدق والثبات وحساب معامل الصعوبة والقوة التمييزية وفعالية البدائل الخاطئة للإختبار.

استخدم الباحثان معادلة كيودر – ريتشاردسون 20 (K–R20) لحساب معامـل ثبات الإختبار، واستخدم الإختبار التائي (t–test) لعينتين مستقلتين لمعالجة البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي (spss).

وتم التوصل الى النتيجة التالية:

" وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار التفكير الاستدلالي في مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية".

ومن هذه النتيجة استنتج الباحثان لإنموذج (C.A.S.E.) أثراً دالاً إحصائيا في التفكير الاستدلالي للطالبات، وفي ضوء ذلك وضع الباحثان عدداً من التوصيات والمقترحات المتعلقة بنتائج البحث.

The effect of (C.A.S.E.) model on the deductive thinking in mathematics material of fourth year scientific female students

(Abstract)

The research aims to find out the effectiveness of (C.A.S.E.) model on the deductive thinking for the scientific fourth grade female students in mathematics.

and To be sure of achieving the objective of this research was the formulation of the following hypothesis:

" There is no significant difference statistically at the level of (0.05) between the mean scores of (experimental group) which they are studied by (C.A.S.E.) model according to the conventional method (control group) in the deductive thinking test of mathematics".

To find out the results of research, some measures are applied as following:

Experimental method selected of equivalent groups of post for the deductive thinking test. it was pointed research sample of (50) students . Group B, consisting of (23) students, was chosen to be the experimental group which were to be taught mathematics through (C.A.S.E.) model, whereas group A, consisting of (27) students, was chosen to represent the control group which was to be taught mathematics through the usual teaching method.

The two groups are awarded by the following alternatives :

(timing age by months, Intelligence, previous achievement of mathematics, previous information test of mathematics. As well as the two groups synthesis set of strategies consistent . the researchers set the scientific item and the behavioral goals and set (24) plan for each group).

After that there will be the deductive thinking test of mathematics which consist of (25) item and have led verify the honesty and sincerity of virtual

content on the subject and then tested on one sample non of the research sample .after finish of experimentation, it was conducted on samples of the research. Then find out the validity and reliability, the difficulty factor, discrimination power, and the effectiveness of distracters. The researcher used t-test for two independent samples and K-R20 equation to calculate the reliability of the subjective items, and the researchers used (t-test) by the statistic program (spss).

from research sample result :

"There is significant difference statistically at the level of (0.05) for interest of experimental group who studied according to (C.A.S.E.) model on control group who studied according to traditional method in the deductive thinking test, so the hypothesis of research was refused.

In the light of what mentioned above, researchers concluded that the depending on (C.A.S.E.) model have a great and positive activity in the deductive thinking so the researchers find out number of recommendations and suggestions associated with the research result.

(الفصل الأول)

أولاً: مشكلة البحث :Problem of the Research

يُعد التفكير الاستدلالي (deductive thinking) نمطاً من انماط التفكير المهمة التي تسعى المؤسسات التربوية لتطويره وتدعيمه بصدد جعله مهارة وذلك لان هذا النمط يتطلب استخدام مقادير كبيرة من المعلومات بهدف الوصول إلى حلول منطقية. (أبو حطب، ١٩٧٢: ٢٥٦) ، وتؤدي المدرسة دوراً كبيراً في تنمية التفكير وتحسينه وهذا ما أظهرته نتائج دراسة روبرج (Roberge) عندما وجد أن التفكير الاستدلالي يتطور عند الطلبة بتقدم المراحل الدراسية (Roberge, 1970 : 584)

ويستند إنموذج التسريع المعرفي (C.A.C.E.) إلى نظرية بياجيه في النمو المعرفي إذ ينظر بياجيه إلى النمو المعرفي من منظورين، هما: البنية العقلية(Mental Structure) والوظائف العقلية(Mental Function) ويعتبر أن فهم النمو المعرفي لا يتم إلا بمعرفتها، ويشير البناء العقلي إلى حالة التفكير التي توجد لدى الفرد في مرحلة ما من مراحل نموه ، أما الوظيفة العقلية فتشير إلى العمليات التي يلجأ إليها الفرد عند تفاعله مع مثيرات البيئة التي يتعامل معها (وزارة التربية و التعليم العالي في فلسطين، ٢٠٠٢) وقد أشارت معظم الدراسات إلى وجود أثر إيجابي في التفكير الاستدلالي وتنميته نتيجة لاستخدام نماذج أو طرائق أو استراتيجيات حديثة في التدريس كما في دراسة (شهاب ، ١٩٩٧) و دراسة (Renner & Pask،1977) و دراسة (بطرس ،٢٠٠٤) . و بعد إطلاع الباحثان على بعض البحوث و الدراسات العربية و العراقية (

لاسيما العراقية) وجدا ان اغلبها قد اكدت على عدم استعمال التفكير او تعليم التفكير في اثناء التدريس ، و ما اكتفيا بذلك إذ وجها سؤالين مباشرين ل(٢٠) مدرساً و مشرفاً في اختصاص الرياضيات و ممن يدُرسون الصف الرابع العلمي :

١)"هل تستخدمون اسلوب التفكير اثناء تدريسكم الطلاب مادة الرياضيات، او تعلمونهم التفكير؟ "

٢)"هل تهتمون بتعليم الطلاب أن يميزوا بين بعض العمليات المعرفية المتطلبة للاسترجاع ، أو تلك المتطلبة للمقارنة أو لاستخلاص نتيجة من مقدمات؟"

و للأسف جاءت اجابات (٨٠%) من الذين اجابوا على السؤال الاول انهم لا يستعملون اسلوب التفكير حيث ان المتعلم يعتمد الملازم في اثناء دراسته ، بينما جاءت اجابات(٩٥%) من الذين اجابوا على السؤال الثاني انهم لا يعَلمون التفكير في اثناء التدريس و لا يهتمون بتعليم الطلاب أن يميزوا بعض العمليات المعرفية المتطلبة للاسترجاع ، أو تلك المتطلبة للمقارنة أو لاستخلاص نتيجة من مقدمات. و نظراً لعدم توافر أي دراسة عربية او محلية تناولت استخدام إنموذج (.C.A.S.E) و اثره في التفكير الاستدلالي في مادة الرياضيات(حسب علم الباحثان) ، لذلك حاول الباحثان من خلال البحث الحالي تجريب إنموذج لتسريع النمو العقلي المعرفي لطالبات الصف الرابع العلمي، و يسمى

"C.A.S.E." Cognitive Acceleration Through Science Education والذي يعمل على الانتقال بالطالبات إلى مرحلة العمليات المجردة و لمعالجة هذه المشكلة سيحاول الباحثان من خلال البحث الحالي الإجابة عن التساؤل الآتي :

"ما أثر استخدام إنموذج (.C.A.S.E) في التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات" ؟

ثانياً : اهمية البحث :importance of the Research

يمكن تلخيص اهمية البحث على النحو الآتي :

١) التعرف على مراحل النمو العقلي المعرفي التي يمر بها المتعلمون وهذا يساعد المعلم على تحديد أهدافه و اختيار طرائق التدريس وأدوات التقويم المناسبة.

٢) مساعدة مدرسي الرياضيات في معرفة مستويات النمو العقلي المعرفي لدى طلبتهم من أجل تسريع النمو العقلي المعرفي لديهم من خلال إعداد دروس الرياضيات في ضوء خطوات إنموذج "C.A.S.E." مما قد يؤدي إلى انتقالهم إلى مستويات نمو أعلى في التفكير.

٣) تباينت الدراسات في المواد الدراسية التي استخدم إنموذج (.C.A.S.E) في (العلوم، الرياضيات، اللغة) مما يؤكد أهمية إنموذج (.C.A.S.E) في التدريس حيث يسعى إلى جعل المتعلم هو محور العملية التعليمية وذلك من خلال مشاركته الفاعلة، ونشاطه في عملية التعلم.

٤) يعد البحث الحالي الوحيد الذي تناول تسريع النمو العقلي المعرفي في المرحلة الاعدادية في العراق (على حد علم الباحثان) فقد وجد الباحثان عدداً من الدراسات العربية والاجنبية لهذا الإنموذج مستخدم في مادة العلوم و الاحياء مما يستدعي قيام البحث الحالي بغية التحقق من امتلاك الطلبة لمهارات التفكير الاستدلالي في الرياضيات باستخدام إنموذج ".C.A.S.E".

٥) يعد البحث الحالي اضافة نوعية للمكتبة التربوية في مجال تعليم التفكير الذي يمكن أن يكون مرجعاً لطلبة الدراسات العليا والمعلمين والمشرفين للإفادة من منهجيته وخططه التدريسية والاختبار التحصيلي.

٦) يقدم البحث الحالي دليلاً تجريبياً في إمكان تعليم التفكير الاستدلالي لطلبة المرحلة الاعدادية لذلك يتوقع امكانية الافادة من خطط ومنهج البحث الحالي في تطوير وتدريس الرياضيات من معلمي ومشرفي مادة الرياضيات فضلاً عن أنها تفتح الآفاق لطلبة الدراسات العليا في تجريب الإنموذج المعتمد البحث الحالي في مراحل دراسية اخرى.

٧) يأتي هذا البحث استجابة للاتجاهات العالمية التي تنادي بضرورة الاهتمام باستخدام الطلبة للاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة التي يمكن أن تسرع من تفكيرهم كأحد المخرجات المهمة و الضرورية التي يجب الاهتمام بها أثناء التعلم .

٨) قد توجه نتائج هذا البحث أنظار المختصين بالرياضيات و طرائق تدريسها إلى ضرورة الاهتمام بتعليم الطلبة مهارات التفكير الاستدلالي.

ثالثاً : هدف البحث :Goal of the Research

يهدف البحث الحالي التعرف الى :

أثر استخدام إنموذج (.C.A.S.E) في التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

رابعاً : فرضية البحث :Hypothesis of the Research

ويتحقق هدف البحث من خلال التحقق من صحة الفرضية الصفرية الاتية:.

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسن باستخدام إنموذج (.C.A.S.E) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسن بالطريقة المعتادة في اختبار التفكير الاستدلالي."

خامساً : حدود البحث :Limits of the Research

يقتصر البحث الحالي على:

١) طالبات الصف الرابع العلمي للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة ٢.

٢) الفصول : الخامس (المتجهات) ، السادس (الهندسة الاحداثية) و السابع (الاحصاء) من كتاب الرياضيات ، المقرر لطالبات الصف الرابع العلمي / وزارة التربية / جمهورية العراق / ط ٦ / ٢٠١٣.

٣) الفصل الدراسي الثاني للعام (٢٠١٤ – ٢٠١٥)

٤) مهارات التفكير الاستدلالي و تشمل : (الاستقراء ، الاستنباط ، الاستنتاج).

سادساً : مصطلحات البحث :Terminologies of the Research

اولاً : إنموذج التسريع المعرفي".C.A.S.E"

(Cognitive Acceleration through Science Education)

و عرفه كل من :

- **(Adey , 2005) بأنه:**

" مصطلح عام يشمل مجموعة أنشطة تدخل على مستويات معينة من أعمار المتعلمين ضمن سياق محدد، وفيها مجموعة من المواضيع متفاوتة من حيث شدة المحتوى والفترة المخصصة، بهدف تنمية أفكارهم، مستخدمين عبارة (لنفكر معاً)" . (Adey , 2005 :3)

- **(عفانة ويوسف ،٢٠٠٩) بأنها:**

"خطوات محددة تستخدم من خلالها مجموعة أنشطة صممت وابتكرت لتساعد المتعلمين على التعامل مع الأحداث المتعارضة ، فيقفون فترة معينة وهم في حالة من الاندهاش والتعجب، الأمر الذي يجعلهم يفكرون في تلك الإحداث مرة أخرى بهدف تشجيعهم على عكس عمليات التفكير وإيضاح كيفية حدوث هذا التفكير في سياق المواقف والإحداث التعليمية". (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩: ٢٤١)

و تعَّرف الباحثان إنموذج ".C.A.S.E" إجرائيا بأنه :

إنموذج يهدف إلى مساعدة طالبات الصف الرابع العلمي اللاتي لم يصلن إلى المرحلة التجريدية من التفكير للوصول إليها مبكرا من خلال دراستهن الفصل "الفصل الخامس و السادس و السابع" من مادة الرياضيات وفقا لخطوات إنموذج **".C.A.S.E"**: (مرحلة الإعداد (المناقشة)، مرحلة الصراع المعرفي ، مرحلة التفكير في التفكير ، مرحلة التجسير).

ثالثاً: التفكير الاستدلالي (Deductive thinking) : عرفه كل من :

- **(صبري،٢٠٠٢) بأنه :**

"انه شكل متقدم من أشكال التفكير المجرد ، يستخدمه الفرد عندما يواجه مشكلة يحاول الوصول إلى حلها ذهنيا من خلال المقدمات المعلومة لتحقيق النتائج المجهولة بالانتقال من الخصوصيات

إلى العموميات (الاستقراء) أو من العموميات إلى الخصوصيات (الاستنتاج)". (صبري ،٢٠٠٢: ١٦)

- **(العفون وعبد الصاحب ،٢٠١٢):**

"عملية عقلية منطقية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء القاعدة من جزئياتها، واستنباط الجزء من الكل، إذ يسير فيه الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً"(العفون وعبد الصاحب، ٢٠١٢: ٩٩)

و تعَّرف الباحثان التفكير الاستدلالي إجرائياً بأنه :

الدرجة التي تحصل عليها الطالبة من خلال اجابتها الصحيحة عن فقرات اختبار التفكير الاستدلالي المكون من (٢٥ فقرة) الذي اعتمده الباحثان ويضم عدداً من المواقف(الاستقرائية ، الاستنتاجية و الاستنباطية) المتضمنة علاقات منطقية بين المقدمات والنتائج التي يمكن من خلالها ايجاد الحل الصحيح للمشكلة ضمن وقت محدد.

(الفصل الثاني)

المحور الاول: الخلفية النظرية :

اولاً: إنموذج التسريع المعرفي(C.A.S.E.) (Cognitive Accelerator Through Science Education)

إنموذج التسريع المعرفي(C.A.S.E.) يعتمد على أفكار بياجيه لمستويات النمو العقلي المعرفي ، وفيجوتسكي البنائية المعرفية (Adey , 2006) ، و في الحقيقة أنه بتدريب المتعلمين على هذا الإنموذج يمكن أن ينتقلوا إلى مستويات معرفية أعلى من أجل تسريع وتعجيل مستويات التفكير عند المتعلمين إلى مستوى أعلى ، ولقد صمم هذا الإنموذج (C.A.S.E.) حتى يمكنهم تحقيق أهداف المنهج بشكل أفضل ، إذ ليس المهم ماذا يتعلم الطلاب؟ ، ولكن الأهم هو كيف يتعلم الطلاب؟ ، وفي مدرسة هيرتفورد شاير الثانوية" Hertfordshire Secondary School " وجد المعلمون والمتعلمون أن إنموذج(C.A.S.E.) مختلف تماما عن أساليبهم العادية في التعلم والتعليم ، ولكن الفوائد التي حصل عليها المتعلمين من دراستهم بهذا الإنموذج أعطت دليلا ملموساً لصلاحية هذا الإنموذج (C.A.S.E.) في التدريس ، وكيف أن هذا الإنموذج مفيد للمتعلمين لتنمية ما وراء التفكير لديهم ، وقد افترض آدي وشاير أن تسريع النمو العقلي المعرفي وتنمية التفكير يمكن أن يحدثا من خلال السياسة المعتمدة للمتعلمين بتحدي قدراتهم التفكيرية، مما يؤدي إلى تجاوز مستواهم الحالي من التفكير، وذلك من خلال دراستهم بخطوات هذا الإنموذج (C.A.S.E.) ويؤكد آدي وشاير أنه إذا كنا نريد حقا أن نغير من أسلوب التعليم الذي يتبع

ويمارس اليوم في المدارس (التدريس التقليدي) فإننا نحتاج إلى بعض عمليات حث وتشجيع المعلم على التدريب على مثل هذا الإنموذج (.C.A.S.E) لمدة أطول في التدريس ، ويقترح المعلمون في المدارس أن تبني هذا الإنموذج يحتاج إلى تدريب بوساطة الأفراد الذين يمتلكون كفاءة عالية في التدريس بهذا الإنموذج (.C.A.S.E) . (Adey & Shayer, 1994).

❖ **اهداف إنموذج (.C.A.S.E) :**

١) تخطيط المهام التي يتدرب عليها المتعلمون كي يتعلموا كيف يفكرون من اجل تنمية قدراتهم المعرفية.

٢) تحسين عمليات التفكير لدى المتعلمين من خلال اسراع التقدم في مهارات التفكير العليا و إسراع قدرات المتعلمين العقلية في فهم المفاهيم العلمية. (Adey,1999:43)

٣) تنشيط جانبي الدماغ الأيمن والأيسر معاً (الدماغ كله)، إذا أنها تعمل على رفع مستويات النمو العقلي وتفعيل عمل الدماغ وتنمية التفكير بأنواعه المختلفة .

٤) تعمل على توسيع أفاق التعلم في جانبي الدماغ، إذ تجعل المتعلمين يفكرون بصورة أفضل من خلال ربط المفاهيم وفرض الفروض وحل التناقضات والتعامل مع المحسوس للوصول إلى المجردات.

٥)تنمي قدرات المتعلمين العقلية في عمليات التحليل، وذلك عندما يقوم المتعلمون بتحليل المواقف المتعارضة والتعرف على التناقضات ومحاولة دمج أنماط التفكير المتناغمة مع الدماغ ومع الاستراتيجيات المخزنة عندهم، وبناء الهياكل المعرفية المتكاملة وتنظيمها عند المتعلمين. (عفانة ويوسف،٢٠٠٩: ٢٤٤)

❖ **خطوات إنموذج (.C.A.S.E) :**

و لتحقيق اهداف الإنموذج وضعت الخطوات الخمس الاتية :

١)مرحلة الإعداد (المناقشة) : concrete _ preparation stage

و تعد هذه المرحلة خطوة تمهيدية جوهرية لتأكيد الفهم الاولي للمشكلة لدى المتعلمين ، كما يتم ملاحظة صعوبة المفاهيم العلمية للدرس و تكوين الفة لديهم بهذه المفاهيم . (محمد السيد علي،٢٠٠٨: ٢١٧) يمكن ان تتم المناقشة بين افراد مجموعات صغيرة او مجموعات كبيرة كما يمكن ان تكون المناقشة بين افراد المجموعة و المعلم او بين المتعلمين انفسهم ، و عند تنفيذ المناقشة قد يبدأ المعلم بطرح سؤال يثير المتعلمين و يحثهم على المشاركة الايجابية بالإجابة عن السؤال .(الهويدي ، ٢٠١٠: ١١٨)

٢) مرحلة الصراع المعرفي (التعارض المعرفي) :Cognitive_conflict stage

يقصد بها تعريض المتعلمين إلى مشكلة او مسألة رياضية صعبة، تكون بمثابة مفاجأة لكونها متعارضة مع توقعاتهم أو مع خبراتهم السابقة، ثم يتولد نتيجة لهذه المفاجأة حالة من الاندهاش تدعو المتعلم لإعادة النظر في بنيته المعرفية وطريقة تفكيره لكي يتكيف مع الخبرات التعليمية الجديدة.(ابراهيم الحارثي،١٩٩٩: ٣٣) ويستخدم المعلم أنشطة صعبة ومحيرة للمتعلم حتى يصل إلى أقصى ما يستطيع من التفكير ، بل ويتعداه حتى يستطيع الوصول إلى حالة التوازن(ابراهيم ،٢٠٠١ : ٧٠).

٣) ما وراء المعرفة (التفكير في التفكير): Meta_cognition stage

هي وعي المتعلم بالتفكير و القدرة على ان يعرف ما يعرفه و ما لا يعرفه و تهدف هذه المرحلة الى تنمية قدرة المتعلم على تخطيط الاستراتيجيات من اجل استخدام عمليات فكرية تؤدي الى انتاج المعلومات المطلوبة و تتطلب هذه المعلومات من المتعلمين ان يكونوا على وعي تام بالخطوات و الاستراتيجيات المتبعة اثناء حل المشكلات و ان يعملوا على تأمل افكارهم و تقويم انتاجية تفكيرهم. (costa,2006)(Adey,1999:140)

٤) مرحلة التجسير: Bridging stage

و تعني استخدام اسلوب التفكير و الاستراتيجية في موقف آخر في نفس الموضوع و من ثم الانتقال لاستخدام نفس اسلوب مهارة التفكير في شؤون الحياة المختلفة او في موقف آخر في العلوم و الرياضيات او اجزاء اخرى من المنهاج.(Adey,1992) و بشكل عام فإن الاستخدام الفاعل للوسائل و المواقف التعليمية و استكشاف المسائل و المناقشات داخل غرفة الصف يساعد المتعلم على ادراك و تقدير جمال مادة الرياضيات مما سيسهم في تطوير و نمو القدرات العقلية في مادة الرياضيات عند المتعلم كذلك فأن البيئة التعليمية التي توظف الرياضيات في الحياة سوف تشجع المتعلمين على حل المسائل الواقعية التي تتطلب ذكاء و قدرة عالية .(الهويدي ، ٢٠٠٦: ٤٣)

ثانياً: النظريات ذات العلاقة بإنموذج التسريع المعرفي(.C.A.S.E) :

يعتمد إنموذج (.C.A.S.E)على أفكار بياجيه وفيجوتسكي (Piaget) and (Vygotsky) في تطوير مستويات النمو العقلي، عن طريق إعداد وتدريب المتعلمين، حتى يستطيعوا الارتقاء والانتقال إلى مستويات عقلية ومعرفية أعلى (عفانة ويوسف،٢٠٠٩: ٢٤١)

١) **نظرية النمو المعرفي لـ (جان بياجيه)** Cognitive Development theory Piaget

ينظر بياجيه (Piaget) إلى تطور النمو المعرفي من منظورين هما : البنية العقلية (Mental Structures) والوظائف العقلية (Mental Functions) وتشير البنية العقلية إلى حالة التفكير

التي توجد لدى المتعلم في مرحلة من مراحل عمره، أما الوظائف العقلية فتشير إلى العمليات التي يلجأ إليها المتعلم عند تفاعله مع مثيرات البيئة التي يتعامل معها. (الطيطي،٢٠٠٧: ٣٣)

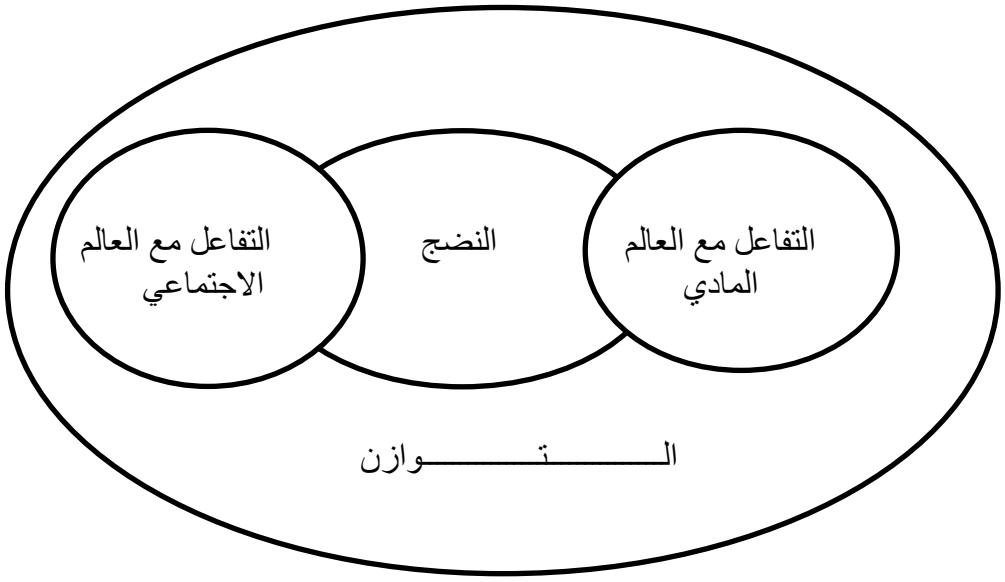
وعلى هذا الأساس حدد بياجيه (Piaget) أربعة عوامل تساعد في انتقال المتعلم من مرحلة نمائية إلى مرحلة أخرى، هي :

١) النضج: إن تطور الجهاز العصبي المركزي، والدماغ، والتآزر الحركي والجوانب الفيزيقية الأخرى للنمو تؤثر في التطور المعرفي، وما لم يصل التآزر الحركي عند الطفل إلى مستوى معين فانه لا يستطيع إن يمشي، وإذا كانت حركة الطفل محصورة في البيئة المحيطة به فانه لن يتعلم عنها الشيء الكثير.

٢) الخبرات الفسيولوجية: إن تفاعل الطفل مع البيئة الفيزيقية يمكن أن يزيد من معدل التطور عنده لأن مشاهدة الأشياء واستخدامها تساعد في توليد تفكير معقد بدرجة أكبر.

٣) الإرسال الاجتماعي: وهذا يتصل بتأثير اللغة، والتعلم الرسمي، والقراءة، إضافة إلى التفاعل الاجتماعي مع الأقران والبالغين، وهذه الخبرات تؤثر في التطور المعرفي.

٤) التوازن أو إدارة الذات: وهذا العامل يتضمن القدرة على إعادة حالات التوازن خلال فترات عدم التوازن. وهي طريقة يستطيع المتعلم عن طريقها الوصول إلى مستويات أعلى من الفاعلية المعرفية خلال خطوات متدرجة من التمثل والمواءمة. (أبو رياش،٢٠٠٧: ١٣٤-١٣٥)



شكل (١)
مراحل النمو عند بياجيه (الكبيسي و حسون ،٢٠١٤: ٣٠)

وتتضمن عملية التوازن نوعين من الاستجابات وهما التمثل والمواءمة ويمكن توضيحهما كما يأتي:

أ) التمثل:(Assimilation):

تتضمن هذه العملية القيام باستجابة لمعرفة سبق اكتسابها ،أي استعمال الخبرة الموجودة لدى المتعلم لمواجهة موقف جديد.

ب) المواءمة(Accommodation) :

هي عملية تتضمن تعديل تلك الاستجابة لتناسب ما يستجد من مثيرات وتكيف المتعلم للعالم من حوله يتم من خلال المزج بين عمليتي التمثل والموائمة.

ويرى بياجيه ان عملية التطور العقلي لا تتم بنحو مفاجئ بل بنحو تدريجي متناسق متكامل ، ويؤكد اختلاف خصائص مرحلة عن اخرى ، وقد افترض وجود اربع مراحل عقلية اساسية تتطور عن طريق العمليات العقلية. (عبد الهادي و شاهين، ١٩٩٠ : ٧٤) وهذه المراحل هي :

اولاً : المرحلة الحسية الحركية(Sensori – Motor Stage) :

وتبدأ هذه المرحلة من الولادة الى نهاية السنة الثانية ، واساس المعرفة في هذه المرحلة ادراك الطفل لحواسه ، اذ ينتقل الطفل من عالم متمركز حول الجسد والذات الى عالم متمركز حول الاشياء عندما تصبح المهارات الحركية اليسيرة اكثر تعقيداً. (Intelle ctual Domain , 2002: 2)

وتسمى هذه المرحلة بالمرحلة الحس حركية ، لأن استراتيجيات التفكير والتعلم التي يتبعها الطفل تعتمد على الاتصال الحسي المباشر بالأشياء والافعال والمعالجات التي يقوم بها حيال الاشياء.

وفي الواقع ان طفل هذه المرحلة لا يستطيع التفكير ، وانما يعتمد على الانشطة الحسية والحركية في تفاعلاته مع هذا العالم ، فهو يبدأ ببعض الافعال الفطرية الانعكاسية وسرعان ما تتطور ويجرى التعديل والدمج فيها لتكوين أنماط سلوكية اكثر تعقيداً . وفي نهاية المرحلة يبدأ الطفل في تكوين نظام رمزي قائم على استعمال اللغة ، وبعض الرموز الاخرى لتكون لاحقاً احد اساليبه المعرفية. (الزغلول ، ٢٠٠٣ : ٢٢٢-٢٢٣)

ثانياً: مرحلة ما قبل العمليات (Pre-Operational Stage)

وتبدأ هذه المرحلة في بداية السنة الثالثة وتنتهي في السنة السابعة، مع بداية هذه المرحلة تظهر القدرة على التصور لدى الطفل، متمثلة في استخدام الكلام والرموز الخاصة بالالعاب والإيماءات، وتتجلى قدرات التفكير في هذه المرحلة في مجموعة من الانماط السلوكية منها ظهور اللغة والصور العقلية والرسم التصوري (هرمز وابراهيم، ١٩٨٨ :٢٤٥). ويطلق بياجيه على هذه المرحلة من التطور المعرفي بما قبل العمليات ذلك أن الطفل ما يزال خارجاً عن قدرته في استيعاب قوانين معينة او عمليات معينة، ولكنه يبدأ باستعمال اللغة ، فالكلمات كالرموز ، بالإمكان ان تمثل الاشياء

، ولذلك فأن شيئاً ما قد يمثل شيئا اخر أو التعبير عنها بصورة أو كلمات. (Atkinson, etal , 1990 : 82)

ثالثاً: مرحلة العمليات الحسية (Concrete operational stage)

وتبدأ هذه المرحلة من السنة السابعة حتى الحادية عشرة من عمر الطفل ، يدل اسم هذه المرحلة على أن الطفل بدأ يفكر تفكيرا منطقيا حسيا وليس تفكيرا منطقيا مجردا ، ويتضح ذلك في عمليات الترتيب والتصنيف حيث يستطيع الترتيب والتصنيف حسب الارتفاع أو حسب الألوان أو كليهما ، ويتعلم أن الأشياء تبقى ثابتة حتى لو تغير شكلها الظاهر وهذه الظاهرة تسمى ظاهرة الاحتفاظ ، ويتعلم مفاهيم الإحتفاظ بالترتيب التالي العدد (٦ سنوات) ،الكتلة (٧ سنوات) , الوزن (٩ سنوات)ويصنف الموضوعات ويرتبها في سلاسل على أساس أبعاد ، ويفهم مفردات العلاقة(أ أطول من ب). (راجح ،٢٠٠٦: ٨) (زيتون ،٢٠٠٢: ١٨٠). والطفل في هذه المرحلة يستطيع القيام بمهمات خاصة مثل مفهوم الوزن والعكسية كما في مفهوم الجمع والضرب والطرح (السعدي، ٢٠٠٢ : ٣٣) وتنمو القدرة على تمييز المظهر من الواقع والصفات المؤقتة من المستديمة ويقدمون بالمعالجات المنطقية للأشياء الا انهم غير قادرين على المعالجة المنطقية للأفكار المجردة (شعبان ووسيم، ١٩٩٩ : ٨٨).

رابعاً: مرحلة العمليات الشكلية Formal Operational Stage

في حدود العمر (١١) سنة تقريباً ، تتولد مرحلة عمليات جديدة بحيث ان الطفل ألاكبر يستطيع ان يتبع عمليات حسية ليكون منها عمليات اكثر تعقيداً. (عدس ، ٢٠٠٥: ٧٦)، وفي هذه المرحلة يستطيع المتعلم أن يفهم المبادئ الاساسية في التفكير السببي والتجريب العقلي. (Alfred 1968,:193 ,) و تتطور لدى المراهق القدرة على الفهم المنطقي المجرد ، أي التفكير في عملية التفكير نفسها وهو يعالج مشكلاته بالنظر الى الواقع العقلي على أنه احد الاحتمالات محاولاً فحص جميع الاحتمالات والعلاقات الممكنة ، وبهذا يصل المتعلم الى مرحلة التفكير الاستدلالي. (احمد ، ١٩٨٨ : ١٨٠)

وسميت هذه المرحلة بهذه الاسم لأن التفكير فيها يسلك طريقا منتظما ، ويتبع أصولا وقواعد محددة ، إنه تفكير منطقي ، كما أنه يستطيع أن يواجه المشكلات من عدة جوانب ليتوصل إلى حلها ، كما يتحرر المتعلم في هذه المرحلة من الاعتماد الكلي المباشر على الأشياء المحسوسة فقط ، إنما يستطيع أن يتخيل ويفترض ، وهو تفكير تجريدي ، وفي هذه المرحلة يتقبل المراهق الافتراضات غير المنطقية واللامعقولية من الآخرين من أجل الجدل والمناقشة، كما أنه أيضا يفهم النسبة والتناسب والاحتمال ، حيث يعتقد أن ما يراه أو يسمعه نتيجة تجربة معينة أو نقاش ما إن هو إلا جزء من الحقيقة وليس الحقيقة كلها، أي أن هناك احتمال لوجود نتائج أو آراء

أخرى، ويتوسع مفهوم المراهق للزمن والحيز بشكل كبير، فهو يفهم الحيز الموجود حوله على أنه الكون كله ، والزمن بالنسبة إليه يمتد إلى اللانهاية.(صبري ، ٢٠٠٢ :١٣١)

سيعتمد الباحثان في دراستها عينة من الطالبات تقع أعمارهن ضمن المرحلة الرابعة لمراحل بياجيه في النمو العقلي، والتي هي من أصعب المراحل حيث تنتقل بها الطالبة من المحسوس إلى المجرد.

بالرغم من تحديد بياجيه للمراحل العمرية لكل مرحلة، إلا أن المتعلم لا ينتقل من مرحلة إلى أخرى إلا بعملية تدريب، خاصةً عند انتقاله من مرحلة العمليات المادية المحسوسة إلى مرحلة العمليات الشكلية، فضلاً عن أحداث تغيير في بيئته لان المتعلم يتفاعل مع البيئة والمجتمع ويكون أفكاره. (Adey,1999:5)

٢) **نظرية فيجوتسكي** Vygotsky's theory :

يرى فيجوتسكي (Vygotsky) إن التفاعل مع الأشياء والمواد يوجه نمو الطفل المعرفي وتفكيره. وذلك التفاعل يساعد على رؤية الأشياء رؤية حسية، والتعرف على خصائص الأشياء، وإدراكها، وتمييزها، وتطوير نمو المتعلم ، وزيادة معرفته بخصائصه. (قطامي،٢٠٠٩: ٨٩)

أكدت نظرية فيجوتسكي (Vygotsky)على العلاقات الاجتماعية التي تنمي جميع الوظائف العقلية العليا، وأن التنمية المعرفية الثقافية تظهر أولاً على المستوى الاجتماعي، ثم بعد ذلك على المستوى النفسي (السيكولوجي) الداخلي، فلا يمكن فهم المعنى ما لم يتم ربطه بالسياق الثقافي الاجتماعي المحيط. (عبد السلام،٢٠٠٩: ٢١-٢٢)

<u>للنمو المعرفي عند الاطفال من وجهة نظره جانبان أساسيان :</u>

١) **الجانب المادي (الدماغ وتركيبه)** : ويمثل امكانيات المتعلم البيولوجية وخلايا الدماغ ومدى استيعابها لكمية المعلومات وهذا ما يسمى بالجانب الموروث .

٢) **الجانب البيئي المكتسب** : وهو التنشئة الاجتماعية والتعليم والتعلم ويمثل النمو المعرفي المكتسب عن طرق التفاعل الاجتماعي بين الطفل والبيئة الاجتماعية التي ينتمي اليها . (الطيطي ، ٢٠٠٧ :١٢٧)

يتفق بياجيه وفيجوتسكي (Piaget and Vygotsky) في التأكيد على الفهم لبناء المعرفة لدى المتعلم ، ويمكن التوصل إلى مجموعة من النقاط التي تؤكد عليها النظريات المعرفية حول التسريع والتطور المعرفي وهي كالآتي:

١) اعتمد النظريات المعرفية على البناء المعرفي خاصةٌ في تشكيل مفاهيم كالاستيعاب والتمثل والتكيف والتوازن المعرفي، لاسيما أنها تعد من محتويات التفكير المعرفي، وهذا بدوره يعد من الجوانب المهمة الذي تطرقت أليه النظرية.

٢) أكدت النظريات المعرفية على أهمية تطور التفكير الذي تعده جانباً مهماً من جوانب النمو، وفقاً لمراحل معينة، لكل واحدة صفاتها وخصائصها التي تميزها عن المراحل التي تسبقها أو تليها.

٣) أكدت النظريات المعرفية على تشكيل البناء الحسي ومدى ارتباطه في كل من البناء المعرفي والإدراك المعرفي، وهذا بدوره يؤدي الى تشكيل العملية المعرفية لدى المتعلم.

٤) أكدت النظريات المعرفية على أهمية الخبرة والنضج، ولكنها ربطت نوعية الخبرة في النضج، خاصةٌ في عملية الاستيعاب والإدراك، وهذا الارتباط لا يتم عشوائياً بل يكون منتظماً.

٥) ركزت النظريات المعرفية على كيفية تلقي المعارف، على اختلاف أنواعها، ممثلاً ذلك في اكتسابها كماً وكيفاً.

٦) اهتمت النظريات المعرفية بقضية التسلسل والتدرج في تطور المفاهيم التفكيرية، وهذا التسلسل والاختلاف كان عبر مراحل معرفية عقلية واضحة ومحددة.(عبد الهادي وآخرون،٢٠٠٩: ٨٣-٨٤)

ثالثاً : التفكير (Thinking) :

❖ **مقدمة :**

لقد حث الله سبحانه تعالى في قرآنه الكريم على إعمال العقل والتفكير والتأمل من اجل اكتشاف قدرة الخالق سبحانه و تعالى ، كقوله **عز و جل** ﴿ إِنَّ فِي خَلقِ السَمَاواتِ وَالأَرضِ واختِلاَف الليلِ وَالنَّهارِ لآيَاتٍ لأُولِي الأَلبَابِ * الَّذِينَ يَذكرَون اللهَ قَياماً وقُعُوداً وَعَلَى جُنُوبِهِم وَيَتَفَكرُون فِي خَلقِ السَمَاواتِ وَالأرضِ رَبَّنَا مَا خَلَقتَ هَذَا بَاطلاً سُبحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ* ﴾ (آل عمران :١٩٠-١٩١)

فإن اهم ما يميز الإنسان عن سائر الكائنات و المخلوقات هو قدرته على التفكير الذي وهبه الله اياه و عليه تكون إحدى واجبات التربية الحديثة و هي تعليم كيف يفكرون و تحذيرهم من اخطاء التفكير و تدريبهم على اساليبه السديدة حتى يستطيعوا ان يشقوا طريقهم في الحياة بنجاح ، و يدعموا بناء الحضارة ، فالإنسان في الوقت الحاضر اصبح بحاجة كبيرة الى تعلم طرق التفكير و التدرب على مهاراته (آل عامر ، ٢٠١٠: ٤٨) نقلاً عن (حسين، فخرو،٢٠٠٢). وقد تعددت تعريفات التفكير و تنوعت مفاهيمه و نظراً لأهمية التفكير فإنه من الضروري تحديد مفهوم له و توظيف هذا المفهوم في العملية التربوية ، فالتفكير في اللغة يشتق من مادة (فكر) و هي إعمال الخاطر في الشيء. (آل عامر ، ٢٠١٠: ٤٨) نقلاً عن (الكثيري و النذير ، ٢٠٠٠) ، و قد ظهرت كثير من تعريفات التفكير و من اهمها تعريف (costa , 1985) "بأنه المعالجة العقلية للمدخلات الحسية و ذلك عن طريق تشكيل الأفكار ، و بالتالي قيام المتعلم من خلال هذه المعالجة بإدراك الأمور و الحكم عليها ".(آل عامر ، ٢٠١٠ : ٤٨)

❖ **التفكير الاستدلالي deductive thinking :**

اولاً : مفهومه :

الاستدلال لغةً : من (استدلّ) عليه : طلب أنْ يُدَلَّ عليه ، وبالشيء على الشيء : اتخذه دليلاً عليه (مصطفى وآخرون ، ١٩٨٩، ٢٩٤).

الاستدلال اصطلاحاً : العملية العقلية التي تستهدف حل مشكلة او اتخاذ قرار حل ذهني أي عن طريق الرموز والخبرات السابقة ، و هو عملية تفكير تتضمن الوصول الى نتيجة من مقدمات معلومة . وهذا ما يميز الاستدلال عن غيره من ضروب التفكير فالجديد فيه هو الانتقال من معلوم الى مجهول والاستدلال يقضي تدخل العمليات العقلية العليا كالتذكر والتخيل والحكم الفهم والتجديد والتعميم والاستنتاج والتخطيط والتمييز والتعليل والنقد. (راجح ، ١٩٨٥ : ٣٣٧) وتشير موسوعات علمية ومراجع متعددة في علم النفس المعرفيّ إلى أنَّ لفظة استدلال تستعمل للدلالة على معانٍ مختلفة منها :

- التعقل والتفكير الذي يستند إلى قواعد معينة مقابل الإحساس ، والعاطفة ، والشعور .
- الدليل ، أو الحجة ، أو السبب الداعم لرأي ، أو قرار ، أو اعتقاد .
- العملية العقلية ، أو الملكة ، التي يتم بموجبها الوصول إلى قرار ، أو استنتاج .
- القدرة على الاستنباط والاستقراء في المنطق ، والفلسفة .
- أحد مكّونات السلوك الذكي ، أو القدرة على حلِّ المشكلات .
- توليد معرفة جديدة باستعمال قواعد ، واستراتيجيات معينة في التنظيم المنطقيّ لمعلومات متوافرة. (جروان ،٢٠٠٢ ، ٢٨٧) .

و لقد نال الاستدلال قدراً كبيراً من الاهتمام عند علماء الفلسفة و المنطق منذ زمن بعيد الى الدرجة التي وصفه (توماس الاكويني) المنطق (الاستدلال) بأنه هو الفن الذي يكفل لعمليات العقل قيادة منظمة مسيرة خالية من الاخطاء ، الا ان العلماء حينما يولون الاستدلال عناية خاصة لا يقصدون من ذلك التقليل من شأن الانماط الاخرى للتفكير ، وانما انصبت دراستهم عليه لأنه من اهم انماط التفكير التي تؤدي الى كشف الحقائق وتنمية المعرفة .(الشنيطي ، ١٩٧٠ : ١٦)

ويتضمن الاستدلال عادة ثلاثة عناصر هي :

١) مقدمة أو مقدمات يستند اليها (يستدل بها).
٢) نتيجة لازمة عن هذه المقدمات.
٣) علاقة منطقية بين المقدمات والنتيجة. (محمود ، ٢٠٠٦ : ١٥٠)

يعد التفكير الاستدلالي أرقى أنماط التفكير التي يمكن تنميتها، فهو تفكير منظم تراعى فيه القوانين العلمية، وهو احد مؤشرات الذكاء، ومن مستلزمات الطريقة العلمية في حل المشكلات.(الابراشي، ١٩٦٦ :٢٤)، و التفكير الاستدلالي هو حل رمزي للمشكلات ، اي يتناول الرموز بدلاً من الاشياء

المحسوسة ، و هو شكل متقدم من اشكال التفكير المجرد ، يستخدمه المتعلم عندما يواجه مشكلة يحاول الوصول الى حلها ذهنياً من خلال المقدمات المعلومة لتحقيق النتائج المجهولة ، بالانتقال من الخصوصيات الى العموميات (الاستقراء) او من العموميات الى الخصوصيات (الاستنتاج).(عبد العزيز ، ٢٠٠٧ : ١٩١)

❖ **خطوات تعليم التفكير الاستدلالي:**

و يعد الاستدلال الرياضي جزءاً مهماً من التفكير الرياضي ، و لذي يتضمن تكوين تعميمات و التوصل الى استنتاجات صحيحة حول الافكار و كيفية ارتباطهما معاً ، و قد اوضحت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية (NCTM , 1989) انه يمكن تعليم الاستدلال الرياضي عندما يمارس المتعلم :

١) المحاولة و الخطأ و العمل العكسي لحل المشكلات .
٢) عمل و اختيار التخمينات .
٣) ابتكار مناقشات استنباطية و استقرائية.
٤) البحث عن الانماط للوصول الى تعميمات .
٥) استخدام الاستدلال المنطقي و المكاني.

و عرف (Bjuland,2004) الاستدلال الرياضي على انه عمليات متداخلة من التفكير الرياضي ، و هي الاحساس Sense–making، التخمين Conjecturing ، الإقناع Convincing ، التأمل Reflecting ، التعميم Generalizing ، و يتخذ الاستدلال اشكالاً ثلاثة : الاستنباط ، الاستقراء ، الاستنتاج. (الزهراني، ٢٠١٤ : ٢٥)

و يقدم (عبيد ، ٢٠١٠ : ٦٠–٦١) رؤية المعايير العالمية عن الرياضيات ، كأسلوب للاستدلال و البرهنة Reason and proof و هي :

١) ان يقيم الدليل على صحة اجاباته .
٢) ان يقدم تعليلاً لخطوات حل المسألة او المشكلة الرياضية.
٣) ان يقدم التعاريف و القوانين و العلاقات لشرح السبب في القيام بعمل رياضي.
٤) ان يستخلص نتائج منطقية من معطيات معينة.
٥) ان يقدم أدلة على خطأ علاقة غير صحيحة.
٦) ان يقيِّم طريقة تفكيره.
٧) ان يعرف معنى الاستقراء (الوصول من حالات خاصة الى حالة عامة ، و يخضع ما يصل اليه الى التحقيق).
٨) ان يعرف معنى الاستنباط (استخلاص حالات خاصة من قاعدة عامة)

٩) ان يستخدم الاستقراء او الاستنباط في إثبات صحة علاقات رياضية حسابية او جبرية ، او هندسية.

١٠) ان يقدم امثلة مضادة كدليل على عدم صحة علاقة ، او نتيجة او تخمين رياضية.

ان الرياضيات تعد ميداناً خصباً للتدريب على اساليب تفكير سليمة ، فالرياضيات بناء استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها و نشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية ، و هذا يعد اساساً للتفكير المنطقي السليم و اللغة التي تستخدم في الرياضيات تتميز بالدقة و الإيجاز في التعبير ، و يعد هذا عاملاً مستعداً على وضوح الافكار التي تستخدم كعادة للتفكير بمختلف اساليبه ، و تعمل على توجيهه في مسارات سليمة ، **و ان من اهداف تدريس الرياضيات ان يكتسب الطالب اسلوب التفكير الاستدلالي ، بحيث يمكنه من :**

- الوصول الى حالة عامة من دراسة عدد كاف من الحالات التعليمية التي تشترك في خاصية معينة.
- القياس من حالة عامة على حالات فردية.(عبيد و آخرون ، ٢٠٠٠ : ٣٧-٣٨)

❖ **مهارات التفكير الاستدلالي :**

اولاً: الاستقراء :و هو يتخذ الاتجاه من الخاص الى العام فهو عبارة عن الوصول الى حالات عامة "تعميمات" من حالات خاصة اي انه طريق تجميع لخواص و علاقات و صفات متوفرة في حالات خاصة عديدة يمكن ان نستنتج علاقة معينة تنطبق في حالات عامة اي هو الاسلوب الخاص بالتعميم .(الشارف ، ١٩٩٦ : ٧٦) ، والاستقراء لغة معناه تتبع الجزيئات من أجل الوصول إلى نتيجة كلية. (جروان، ١٩٩٩ ، ٣٦٢) ان الاستقراء هو طريقة الوصول الى الاحكام العامة بوساطة الملاحظة والمشاهدة، وبه نصل الى القضايا الكلية الي تسمى: القوانين العلمية او القوانين الطبيعية، من المشاهدات والملاحظات والامثلة الخاصة، وبه تصل الى بعض القضايا الكلية الرياضية ايضاً. (البكري،٢٠٠١: ٢٨) و يمكن توضيح ذلك في المثال التالي: اكتبي العملية المطلوبة بدلا من علامة الاستفهام

كما في المثال = (٥×٥) + ١ = ٢٦

أذن: (٢٦ -١)÷٥ = ٥

فإذا : (٤×٤) + ٢ = ١٨

التعميم : (١٨-٢)÷٤ = ٤

وغالباً ما يسميه العلماء بالجزء العلوي من قاع التفكير الانساني ، لأن الامور الختامية أو الخلاصات النهائية يتم اشتقاقها في العادة من حالات خاصة يتم عن طريقها بناء كل حالة فوق الاخرى للتوصل الى الخاتمة المرغوب فيها. (سعادة ، ٢٠٠٦ :١٤٧)

وقد درج الباحثون على تقسيم الاستقراء الى:

١) **الاستقراء التام:** وذلك عندما نصل الى القاعدة العامة، من استعراض الحالات التعليمية كافة أي حصر كل الحالات الجزئية، ونصل منها الى قاعدة نقوم بإعمامها على الحالات المماثلة، ويسمى هذا الاستقراء بالاستقراء الصوري، لان النتيجة مستمدة من الحالات الجزئية التي وضعت موضع المشاهدة كافة. (الخلايلة، ١٩٩٧: ٧٩-٨٠)

٢) **الاستقراء الناقص:** ويتم ذلك عندما ندرس بعض الحالات أو الافراد أو الاحكام الجزئية ونصل منها الى قاعدة عامة نعممها على الحالات المماثلة. (عبيد وعزو، ٢٠٠٣ : ٤٧) ويعرف هذا النوع من الاستقراء بالاستقراء الموسع، وذلك لأننا نوسع القاعدة على الحالات التعليمية التي لم ندرسها، فاذا أردنا فحص نقاء الماء في اناء ، نأخذ عينة صغيرة منه ونختبرها لكي نخرج بنتيجة عن نقاء الماء .(عبد العزيز ، ٢٠٠٧ : ٢٠٢)

ثانياً : الاستنباط : الاستنباط معناه في اللغة الاستخراج باجتهاد ومعاناة فكر ، واصله الفعل (نبط) بمعنى اظهر وابرز ومنه (استنبط الجواب) تلمسه في ثنايا السؤال (ابن منظور ، ب . ت: ٢٣٢) أما الاستدلال الاستنباطي اصطلاحاً فيعني عملية يتقدم بواسطتها العقل من القضايا العامة الى الخاصة ، وهو ايضاً التقدم او الاتجاه من العام الى الخاص . (حال ، ٢٠٠٦ :١٥٥) كذلك يعني القدرة على التوصل الى نتيجة عن طريق معالجة المعلومات ، او الحقائق المتوفرة طبقاً لقواعد و اجراءات منطقية محددة ، إن النتيجة في عملية الاستدلال الاستنباطي لا تخرج عن حدود المعلومات المعطاة ، و لكن حتى يتم التوصل اليها لابد من امعان النظر ، و بذل مجهود ذهني لمعالجة المعلومات المعطاة التي تتضمن النتيجة ، او تمهد لها بالضرورة ، و المهارة في التفكير الاستنباطي تجعل التفكير اكثر فاعلية في حل المشكلات في علوم الرياضيات بصورة خاصة ، و العلوم الطبيعية و الإنسانية بصورة عامة ، ويتكون الاستدلال الاستنباطي من الادلة و المعلومات التي تقدم لإثبات الامر او القضية موضع الاهتمام ،و تسمى هذه المعلومات بالمقدمات او بالدليل ، و المعلومة التي يتم التوصل اليها لمعالجة الأدلة ، و المعلومات المعطاة تسمى نتيجة او مدلولاً عليه .(الزهراني ،٢٠١٤ : ٢٢) نقلاً عن (جروان ،١٩٩٩).

والاستدلال الاستنباطي يكون على أنواع منها :

١) **الاستدلال الاستنباطي البسيط:** ويتكون من مقدمة واحدة يمكن من خلالها استخلاص نتيجة دون الإشارة إلى أدلة من مصادر أخرى. مثلاً:

كل الطلبة حاضرون ((مقدمة))

إذن لا احد من الطلبة غير حاضر ((نتيجة))

٢) **الاستدلال الاستنباطي الافتراضي:** ويتكون من مقدمتين ونتيجة يستدل عليها من تلك المقدمتين (مقدمة كبرى ومقدمة صغرى)،ولاشك بان هذا الاستدلال لابد يكون صحيح إذا افترضنا بصدق المعلومات المتوفرة بالمقدمتين ، مثلاً:

إذا كانت زاوية (A) تساوي زاوية (B) / **مقدمة أولى**
وكانت زاوية (B) تساوي زاوية (C) / **مقدمة ثانية**
فان زاوية (A) تساوي زاوية (C) / **نتيجة**

(عبد العزيز،٢٠٠٩: ١٩٥) (جروان ،٢٠٠٢: ٢٩٤)

ثالثاً : الاستنتاج : عملية عقلية ينتقل فيه العقل من المبدأ او القاعدة او القانون ليستخلص أمراً جزئياً متضمنا فيه. اي من الكل الى الجزء ويمثل الاستنتاج بالصيغة (تعميم- أمثلة) . (ابو النصر،٢٠٠٧:١٩٢)، ان التفكير الاستنتاجي لا يستغرق وقتا طويلا كالتفكير الاستقرائي، فالحقائق والقوانين العامة تعطى بصورة مباشرة، في حين يحتاج المتعلم الى الوقت والجهد حتى يتوصل الى هذه القوانين من خلال الامثلة والحالات التعليمية التي تقدم له، او يلاحظها بنفسه.(ابو زينة، ١٩٩٤ :٣١) ويتكون الاستنتاج من ثلاثة مكونات:

- المقدمة الاولى: القاعدة الكبرى/ قاعدة كلية مقبولة وصادقة.
- المقدمة الثانية: القاعدة الصغرى/ حالة فردية من حالات القاعدة الكلية.
- النتيجة: هي التوصل لإمكانية تطابق القاعدة الكلية على الحالات التعليمية. (حسن وعبد الله،٢٠١١ :٩) مثلاً :

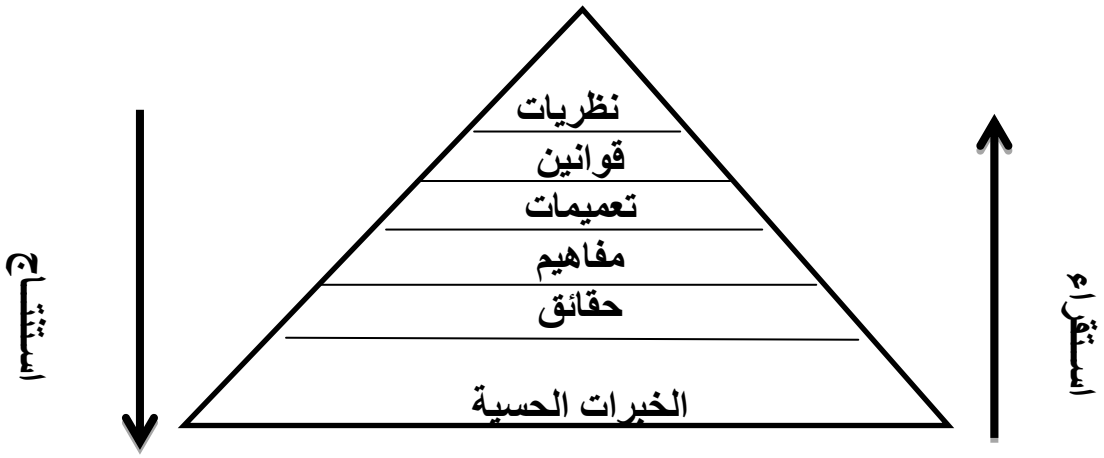
مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠° (تعميم)....قاعدة عليا
فإذا كان المثلث A , B , C قائم الزاوية ومتساوي الساقين....قاعدة صغرى
∴قياس كل من الزاويتين غير القائمة = ٤٥° (استنتاج)....نتيجة

إن الاستقراء والاستنتاج يكمل كل منها الأخر، كما إن التفكير الاستدلالي ربما لا يقتصر في حل المشكلة على نوع واحد، إذ قد ينتقل من الاستقراء إلى الاستنتاج، ثم يعود إلى الاستقراء أو بالعكس (مراد، ١٩٦٩: ٢٩٧). أي انه من غير الممكن الاستغناء عن الاستنتاج أو الاستقراء في التعليم إذ إن كلا من الاستدلالين ملزمان، فالاستنتاج يحتاج إلى قوانين وقواعد عامة لا يمكن الوصول إليها إلا عن طريق الاستقراء الذي يساعدنا على معرفة الأحكام العامة التي تنطوي تحت لوائها الأمثلة الجزئية، وعلى هذا الأساس فالاستنتاج يعتمد على الاستقراء والاستقراء متقدم على الاستنتاج. كذلك نرى من ناحية أخرى إن الاستقراء يعتمد كثيرا على الاستنتاج وذلك لأننا نحتاج في كثير من الأحيان إلى التحقيق في النظريات والقوانين التي نتوصل إليها بوساطة الاستقراء.(الصقار، ١٩٨٦: ٤٥٧).

أن معظم الكتب المدرسية القديمة تستعمل الطريقة الاستنتاجية القياسية ، إذ تذكر القاعدة أولا، ويتم شرحها بالتمرينات عليها ، أما الكتب الحديثة فتقوم على الطريقة الاستقرائية ففي الاستقراء يتم استعمال الملاحظة والشرح ، ويعتمد فيه الطالب على نفسه في البحث ويحقق

الاستقلالية في العمل ، فالطالب يبحث بنفسه عن الحقائق بتوجيه وإرشاد المعلم لفهم هذه الحقائق وتقدير ها ، لذا فالاستقراء يحتاج كثيراً من الوقت والصبر، أما الاستنتاج فيستعمل فيه الذاكرة والتطبيق، وبه يعتاد الطالب الاتكال على غيره في البحث ، فهو يلقي المعلومات والحقائق، وبذا فهو يستطيع أن يصل إلى معلومات أكثر في وقت اقل. (الابراشي،١٩٦٦: ٨٦).

وتتضح العلاقة بين التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي، في إن التفكير الاستقرائي علاقة صاعدة تبدأ من الخبرات المحسوسة والتجارب وتصل إلى العموميات والكليات التي تتدرج في مدى تجريدها حتى تصل إلى مستوى النظريات التي تمثل قمة التجريد في البناء العلمي الهرمي .أما العـلاقة الاستنباطية فهي عملية هابطة من قمة البنــاء والتمثل في عملية التجريد إلى أسفله أو عمليات غير التي نتجت، وكما في الشكل:



شكل يوضح العلاقة بين الاستقراء و الاستنتاج (محمود، ٢٠٠٦ : ١٥٥ – ١٥٦).

رابعاً: نظريات التفكير الاستدلالي:

يظهر من النظريات التي تناولت مفهوم الاستدلال انها تسير في اتجاهين احدهما يشمل النظريات العاملية للذكاء ، و الآخر يشمل نظريات الارتقاء المعرفي.

الاتجاه الاول : (النظريات العاملية للذكاء):

تناول مفهوم الاستدلال بشكل عام من دون أن يؤكد خصائصه وكيفية نموه ومن دون أن يشير إلى العوامل المؤثرة فيه ، ومن أصحاب هذا الاتجاه سبيرمان (Sperman) الذي يعد الذكاء مرادفا للاستدلال ، حيث عرف الذكاء بأنه إدراك للعلاقات والمتعلقات التي تقوم في جوهرها على الاستدلال ، اذ ظهرت بعض أبحاثه انه أكثر الاختبارات تشبعا بالعامل العام هو اختبار الاستدلال . (السيد، ١٩٧٦: ٢٥٦).

اما ثرستون فقد توصل الى أن هناك ثماني قدرات تكوّن العامل العام (الذكاء) عند الانسان وان التفكير الاستدلالي هو احد هذه القدرات وقد قام بتحليل هذه القدرات الاولية الى مكوناتها اليسيرة ، فوجد أن الاستدلال يتكون من عاملين أحدهما عامل الاستقراء والآخر عامل الاستنتاج (الاستنباط) ، ويرى أن الاستقراء يظهر في العملية العقلية التي تتوصل الى قاعدة عامة أو نتيجة نهائية من جزئياتها وحالاتها التعليمية ، ويرى أن هذا العامل لم ينفرد وحده في البحث ، بل إنه يتصل دائماً بالقدرة الاستنتاجية (الاستنباطية) التي تقاس بقدرة المتعلم على تطبيق القاعدة العامة على جزئياتها لمعرفة مدى صحة هذه الجزئيات كمكونات لتلك القاعدة. (الشيخ ، ١٩٨٢ : ١١٠-١١١)

إما بيرت (Burt) عند تصنيفه للنموذج الهرمي للذكاء، أشار إلى الاستدلال بنوعيه الاستقرائي والاستنباطي ضمن مستوى العلاقات الذي مثل احد المستويات الأربعة للتكوين العقلي. (عطوف، ١٩٨١: ١٠١)

الاتجاه الثاني : (نظريات الارتقاء المعرفي):

من اشهر نظرياته (نظرية بياجيه) في الارتقاء أو النمو المعرفي التي تناولت التفكير والاستدلال بشيء من التفصيل والوضوح ولاسيّما عند الاطفال والمراهقين ما جعله يعدّ رائداً في دراسة النمو المعرفي وتحديد مراحله وتحليل العمليات الاستدلالية عند الاطفال واكتسابهم للمفاهيم ، لذا صارت نظريته من اكثر نظريات النمو المعرفي شيوعاً في ميادين علم النفس ومن اكثرها تأثيراً في المنحى المعرفي العقلي. (النشواتي ، ١٩٨٥ : ١٥١)

المحور الثاني : الدراسات السابقة

لم يعثر الباحثان على دراسات سابقة تجمع متغيري البحث معاً ، لكنهما تمكنا من العثور على دراسات تناولت متغيري البحث بصورة منفصلة ، لذا يمكن تقسيم الدراسات السابقة الى محورين:

المحور الاول : الدراسات ذات العلاقة بإنموذج (.C.A.S.E) حسب تسلسلها الزمني:

- دراسة **(Adey & shayer , 1994)** الموسومة (اثر الزمن على النمو المعرفي للطلبة المشاركين في مشروع التسريع المعرفي و التحصيل من خلال تعليم العلوم)
- دراسة **(Shyer ,1996)** الموسومة (فعالية نموذج آدي و شاير "CASE" في تسريع النمو العقلي المعرفي و تنمية التحصيل لدى طلاب المدارس العليا بانجلترا)
- دراسة **(Adey ,1997)** الموسومة (اثر نموذج آدي و شاير "CASE" للمعلمين و المدربين في الولايات المتحدة)
- دراسة **(ابو حجلة،٢٠٠٧)** الموسومة (اثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل و دافع الانجاز و مفهوم الذات و قلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية)

- دراسة (**محمد** ، ٢٠٠٨) الموسومة (فعالية نموذج آدي و شاير (Adey & Shyer) في تسريع النمو المعرفي و تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الاحياء)
- دراسة (**محمد** ، ٢٠١١) الموسومة (اثر استخدام انموذج تسريع التفكير في تحصيل المفاهيم العلمية و استبقائها لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي)
- دراسة (**العوادي**،٢٠١٤) الموسومة(اثر استراتيجية التسريع المعرفي في تحصيل مادة علم الاحياء و مهارات ماوراء المعرفة لطلاب الصف الرابع العلمي)

المحور الثاني : الدراسات ذات العلاقة بالتفكير الاستدلالي حسب تسلسلها الزمني:

- دراسة (**Lawson ,1980**) الموسومة (الاثر النسبي لطريقة التدريس على تنمية التفكير الاستدلالي)
- دراسة (**الكبيسي** ،١٩٨٩) الموسومة (التفكير الاستدلالي وعلاقته بالتحصيل في مادة الرياضيات للصف الرابع الاعدادي)
- دراسة (**العتيبي**،٢٠٠١) الموسومة (فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من المرحلة الثانوية)
- دراسة (**بطرس** ، ٢٠٠٤) الموسومة (اثر انموذج دورة التعلم والعرض المباشر في التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف الاول المتوسط)
- دراسة (**التميمي** ، ٢٠٠٨) الموسومة (أثر استخدام طريقتين علاجيتين في إطار إستراتيجية إتقان التعلم على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات معهد إعداد المعلمات)
- دراسة (**العتيبي** ،٢٠٠٩) الموسومة (القدرة على التفكير الاستدلالي و التفكير الابتكاري و حل المشكلات و علاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة)
- دراسة (**الحيدري** ، ٢٠١٠) الموسومة (التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الاعدادية وعلاقته بدافعيتهم نحو مادة الرياضيات)
- دراسة (**العبياوي** ، ٢٠١٠) الموسومة (التفكير الاستدلالي و علاقته بالتحصيل الدراسي في الرياضيات و الاتجاه نحوها)
- دراسة (**عيادة** ، ٢٠١٣) الموسومة (اثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات و تفكيرهن الاستدلالي)

و قد عرض الباحثان الدراسات السابقة ذات العلاقة بإنموذج (C.A.S.E.) و الدراسات ذات العلاقة بالتفكير الاستدلالي و حسب التسلسل الزمني في جداول.

(الفصل الثالث)

منهج البحث و إجراءاته:

اولاً: التصميم التجريبي :

اعتمد الباحثان التصميم التجريبي ذا المجموعتين (التجريبية والضابطة) أحداهما تضبط الأخرى ضبطا جزئيا ومن ذوات الإختبار البعدي، وكما موضح في الجدول (٥) :

جدول (٥) التصميم التجريبي

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	الأداة
التجريبية	- إختبار الذكاء - التحصيل السابق في الرياضيات - إختبار المعرفة السابقة - العمر الزمني محسوباً بالشهور	إنموذج (C.A.S.E.)	التفكير الاستدلالي	إختبار التفكير الاستدلالي
الضابطة		الطريقة المعتادة		

ثانياً: مجتمع البحث و عينته :

❖ **مجتمع البحث :**

يتمثل مجتمع البحث الحالي بطالبات الصف الرابع الإعدادي الفرع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية للبنات التابعة إلى المديرية العامة لتربية محافظة بغداد/ الرصافة الثانية واللاتي يدّرسن مادة الرياضيات للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥)

❖ **عينة البحث :**

زار الباحثان العديد من المدارس الاعدادية و الثانوية ، واطلعا على الإمكانيات المتوافرة فيها لإجراء التجربة، فاختيرت العينة بصورة قصدية طالبات الصف الرابع العلمي من مدرسة(الخليج العربي للبنات) التابعة لمديرية تربية بغداد / الرصافة الثانية لتكون عينة بحثها وللأسباب التالية:

١) قرب المدرسة من سكن الباحثان

٢) إبداء مُدرسة المادة رغبتها في التعاون مع الباحثان.

٣) تشابه صفوف المدرسة من حيث الإنارة والتهوية وموقع الصفوف مما يلغي العوامل الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث.

جدول (٦)

عدد طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قبل الاستبعاد وبعده

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	٢٣	٠	٢٣
الضابطة	أ	٢٨	١	٢٧
المجموع		٥١	١	٥٠

رابعاً : مستلزمات البحث :

١) تحديد المادة العلمية :

حدد الباحثان المادة العلمية التي ستدرس لطالبات مجموعتي البحث وهي الفصول الدراسية الثلاثة الاخيرة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الرابع العلمي للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥).

٢) تحديد الاهداف السلوكية :

بعد إطلاع الباحثان على الأهداف التربوية العامة والخاصة لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، وبالإعتماد على المصادر و الأدبيات صاغ الباحثان (١٢٨) هدفاً سلوكياً اعتماداً على محتوى موضوعات الرياضيات التي ستدرس في التجربة، (١٢٧) منها موَّزعة على المستويات الست في المجال المعرفي لتصنيف بلوم و مستوى واحد (التنظيم) من مستويات المجال الإنفعالي (الوجداني) لكراثول وقد عرضها الباحثان على مجموعة من الخبراء بغية التأكد من صلاحيتها لمحتوى المادة العلمية، وبعد تحليل آراء الخبراء عُدلت بعض الأهداف، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم و بناءاً على اتفاق آراء (٨٢%) منهم باستعمال معادلة نسبة الاتفاق لكوبر بين الآراء، أعيدت صياغة بعض الأهداف مع تعديل أهداف أخرى، لتصبح بذلك الأهداف السلوكية المعرفية ،و قد تم توزيعها بواقع (٤٣) هدفاً سلوكياً لمستوى المعرفة و(١٧) هدفاً سلوكياً لمستوى الاستيعاب و(٤١) هدفاً سلوكياً لمستوى التطبيق و(١٦) هدفاً سلوكياً لمستوى التحليل و(٨) اهداف سلوكية لمستوى التركيب و(٢) هدف سلوكي لمستوى التقويم و هدف وجداني واحد لمستوى التنظيم. والجدول (١١) يبين توزيع الأهداف السلوكية المعرفية على الفصول الثلاثة.

جدول (١١)

الأهداف السلوكية على وفق مستويات بلوم الست للمجال المعرفي موزعة على الفصول الثلاثة

المجال / الفصل	مستوى التذكر	مستوى الاستيعاب	مستوى التطبيق	مستوى التحليل	مستوى التركيب	مستوى التقويم	المجموع
الخامس:(المتجهات)	٩	٩	٧	١	١	—	٢٧
السادس:(الهندسة الاحداثية)	١١	٥	١٩	١١	٦	١	٥٣
السابع:(الاحصاء)	٢٣	٣	١٥	٤	١	١	٤٧
المجموع	٤٣	١٧	٤١	١٦	٨	٢	١٢٧

٣) إعداد الخطط التدريسية :

أعدَّ الباحثان خططاً تدريسية لتدريس مادة الرياضيات لطالبات مجموعتي البحث على وفق إنموذج **(C.A.S.E.)** فيما يخصُّ طالبات المجموعة التجريبية وعلى وفق الطريقة المعتادة فيما يخصُّ طالبات المجموعة الضابطة ، وعرض نماذج من هذه الخطط مع وصف لخطوات الإنموذج على مجموعة من الخبراء والمختصين، لبيان مدى تحقيقها للأهداف التي وضعت من اجلها، ومدى مراعاتها لخطوات الإنموذج وفي ضوء ما أبداه المحكمون أجريت بعض التعديلات اللازمة عليها، وأصبحت جاهزة للتنفيذ.

٤) ضبط السلامة الداخلية والخارجية :

يقصد به حصر المتغيرات ذات الاثر على التجربة ـ عدا المتغير المستقل و ذلك بهدف عزلها ، حتى يمنع اثرها على النتيجة او تثبيتها ، حتى يتم التأكد من توافرها لدى المجموعتين التجريبية و الضابطة على حدٍ سواء.(العسّاف ، ٢٠٠٦ : ٣٠٨)

وفيما يأتي عرض لهذه المتغيرات:

أ) الاندثار التجريبي

ب) **اختيار عينة البحث**

جـ) **اثر الإجراءات التجريبية : و تضمنت :(المادة التعليمية، توزيع الحصص ، مدة التجربة ،إجراء التجربة)**

خامساً : أداة البحث :

من متطلبات البحث الحالي إعداد اداة للإختبار و قد اعد الباحثان إختبار في التفكير الاستدلالي و فيما يأتي كيفية إعداد هذا الإختبار:

١) تحديد هدف الإختبار:

يهدف الإختبار إلى مدى امتلاك طالبات الصف الرابع العلمي لمهارات التفكير الاستدلالي و هي (الاستقراء والاستنتاج و الاستنباط).

٢) صياغة فقرات الإختبار:

صاغ الباحثان (٢٥) فقرة من فقرات إختبار التفكير الاستدلالي على وفق مهاراته الثلاثة (الاستقراء ، الاستنتاج ، الاستنباط)، و تم اختيار الفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد (أربعة بدائل واحد منها صحيح) لأنها أكثر موضوعية وشمولية للمادة ولسهولة إجرائها.

حيث صيغت الفقرات على شكل مقدمات، ولكل مقدمة (٤) احتمالات للإجابة واحدة منها صحيحة و ثلاثة خاطئة والبديل الصحيح هو الذي يرتبط بالمقدمة أي يستند عليها من خلال ما جاء فيها من مغالطات وعلاقات منطقية، وهذا الأسلوب يتمتع بسهولة تحليل نتائجه إحصائياً وقد يساعد على قياس مهارات وعمليات عقلية مختلفة وأدراك العلاقات.

٣) صلاحية الفقرات

تم عرض فقرات الإختبار على مجموعة من المحكمين والمختصين في التربية وعلم النفس و طرائق التدريس و الرياضيات للحكم على :

* مدى وضوح التعليمات والأمثلة ومدى تحقيقها للغرض المطلوب .

* مدى صلاحية كل فقرة من فقرات الإختبار في قياسها للتفكير الاستدلالي ،صالحة ،غير صالحة، أو تحتاج إلى تعديل و ما التعديل المناسب لها .

* ملاءمتها للمرحلة العمرية التي تعمل الباحثان بدراسة التفكير الاستدلالي لديها .

٤) صدق الإختبار

عندما نقول ان الإختبار صادق اي الإختبار الذي يقيس ما أعد لقياسه ، او الذي يحقق الغرض الذي أعد لأجله .(عودة ، ١٩٩٩ :٣٣٥) و تم تأكد الباحثان من الصدق الظاهري و صدق البناء الإختبار.

٥) صياغة تعليمات الإختبار

أ. تعليمات الإجابة :

بعد إعداد الفقرات والتأكد من صلاحيتها تم صياغة التعليمات الخاصة بالإختبار، وفيها تم توضيح الهدف من الإختبار، ونوعية الأسئلة وطريقة الإجابة.

ب. تعليمات التصحيح :

تم إعداد ورقة الاجابة عن فقرات لجميع الفقرات إختبار التفكير الاستدلالي اعتمد عليها الباحثان في تصحيح الإختبار . وأعطيت درجة (واحدة) للإجابة الصحيحة و(صفر) للإجابة

الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل. وبهذا تراوحت درجة الإجابة الكلية لتلك الفقرات بالمدى (صفر – ٢٥) درجة بعد ان اعدا مفتاح الإجابة .

٦) تطبيق الإختبار على العينة الاستطلاعية:

طبق الباحثان الإختبار على عينة استطلاعية* بتاريخ ٢٠١٥/٤/١٣ المصادف يوم الاثنين و ذلك بغية التأكد من وضوح فقرات الإختبار، والزمن المستغرق في الإجابة عنها ، إذ بلغ متوسط الزمن ٤٥ دقيقة تقريباً.

٨) التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار

بعد إتمام عملية التصحيح بالاعتماد على مفتاح الإجابات الصحيحة للإختبار ، تم تحليل فقرات الإختبار بترتيب درجات طالبات العينة ترتيباً تنازلياً ثم ومن ثم قُسمت أوراق الإجابة على مجموعتين واختارت نسبة (٥٠%) من المجموعة العليا و(٥٠%) من المجموعة الدُنيا لتحليل فقرات الإختبار.

ثم جمع الباحثان الإجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة لكل مجموعة من المجموعتين العليا والدنيا وبعدها تم حساب معامل الصعوبة والتمييز ،وكذلك فعالية المموهات (البدائل الخاطئة) لفقرات الإختبار . وكان معامل ثبات هذه الفقرات (٠,٨٢) وهو ثبات مقبول، إذ تشير الأدبيات إلى أن الإختبار يُعد جيداً إذا كان معامل الثبات محصوراً بين (٠,٦٠–٠,٨٥). (أبولبدة،٢٠٠٨: ٢٢٣)

سادسا: إجراءات التطبيق :

- **إجراءات تطبيق التجربة :**

طبق الباحثان التجربة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤م –٢٠١٥م بعد ان استكمل الباحثان متطلبات إجراء التجربة من اختيار المجموعتين وتحقيق التكافؤ بينهما وتحديد المادة العلمية. بدأ الباحثان بتطبيق التجربة يوم الأحد الموافق ٢٠١٥/٣/١٥وانتهيا يوم الخميس الموافق ٢٠١٥/٤/٣٠ .

- **إجراءات تطبيق الإختبار:**

بعد انتهاء الباحثان من تدريس مجموعتي البحث المادة الدراسية المقررة أبلغ الباحثان طالبات مجموعتي البحث بموعد الإختبار قبل اسبوع ليتم الاستعداد للإختبار، و طُبق إختبار التفكير الاستدلالي بتاريخ ٢٠١٥/٤/٣٠ المصادف يوم الخميس.

وقد أدت كافة طالبات مجموعتي البحث الإختبار ، بإشراف الباحثان على الطالبات اثناء أداءهن للإختبار. و قد اتبع الباحثان الخطوات الآتية :

*ثانوية الضحى للبنات

١) تنظيم جدول الدروس للمجموعتين التجريبية والضابطة بالاتفاق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة* التي كانت متعاونة في إثناء مدة التجربة، إذ دُرست مجموعتا البحث بواقع خمس حصص أسبوعياً لكل منهما فضلاً عن الحصص الإضافية و كانت متساوية العدد لكل مجموعة (التجريبية و الضابطة).

٢) تم توزيع طالبات المجموعة التجريبية الى مجموعات بنسبة خمس طالبات في ثلاث مجموعات، و الى اربع طالبات في مجموعتين و تم تسمية كل مجموعة بحرف معين و تدوين اسماء الطالبات في كل مجموعة وتوضيح الواجبات و الشروط و خطوات الدرس.

٣) درَّس الباحثان بنفسهما مجموعتي البحث على وفق الخطط التدريسية التي أعدت معتمدين استخدام إنموذج (C.A.S.E.) في تدريس طالبات المجموعة التجريبية ، والطريقة المعتادة في تدريس طالبات المجموعة الضابطة.

٤)عرض الباحثان مجموعتي البحث لظروف متشابهة من حيث استخدام الوسائل التعليمية و اساليب التقويم خلال الدرس.

- **إجراءات التصحيح :**

بعد الانتهاء من عملية تطبيق الإختبار قام الباحثان بتصحيح الإجابات وخصصت درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة، اما الفقرة المتروكة فقد عدَّت الفقرة الخاطئة .ودونت الدرجات للمجموعتين ،وأصبحت مهيأة لمعالجتها إحصائياً وصولاً إلى النتائج المتعلقة بأهداف البحث الحالي.

سابعاً: الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية المناسبة في البحث الحالي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) و برنامج (Excel) وكالآتي :

١) الإختبار التائي: (t-test) لعينتين مستقلتين

أُستخدم لاستخراج ما يأتي:

١) لمعرفة تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في(التحصيل السابق للرياضيات، المعرفة السابقة ،الذكاء، العمر الزمني)

٢) لمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية بين درجات الطالبات في مجموعتي البحث لمتغيرات البحث(التفكير الاستدلالي) للتحقق من الفرضية الصفرية.

*الست انتصار توما داود

٢) معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية

وتستخدم هذه المعادلة في حالة الإختبارات الموضوعية لذا **استخدم** في حساب صعوبة الفقرات في إختبار التفكير الاستدلالي.

٣) معادلة التمييز للفقرات

استخدم في حساب القوة التمييزية لفقرات إختبار التفكير الاستدلالي .

٤) فعالية البدائل

استخدم لحساب فعالية البدائل غير الصحيحة (الخاطئة) لفقرات إختبار التفكير الاستدلالي.

٥) معامل الاتفاق المئوي(معادلة كوبر) :

تم استخدام معامل الاتفاق المئوي لاحتساب نسبة اتفاق المحكمين في صلاحية الأهداف السلوكية وفقرات إختبار التفكير الاستدلالي .

٦) معادلة كيودر – ريتشاردسون 20 (K–R20) :

استخدم لحساب معامل ثبات إختبار التفكير الاستدلالي .

٧) معادلة تحديد حجم الأثر (معادلة كلاس):

تستعمل هذه المعادلة لبيان أثر المتغير المستقل في متغير التابع.

(الفصل الرابع)

أولاً : عرض النتائج :

بعد تصحيح اختبار التفكير الاستدلالي لعينة البحث أفرغت البيانات في جداول خاصة، وتم إخضاعها للتحليل الإحصائي، ولأجل التحقق من هدف البحث عن طريق اختبار صحة الفرضية الصفرية وعلى النحو الآتي :

- **<u>فرضية البحث :</u>**

من اجل التحقق من الفرضية الأولى والتي نصت على : "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسن باستخدام أنموذج (C.A.S.E.) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسن بالطريقة المعتادة في اختبار التفكير الاستدلالي."، تم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الاستدلالي .أظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨) بين المجموعتين التجريبية والضابطة كالآتي :

جدول (١٢)
نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير الاستدلالي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٢٣	١٨,٤٨	٣,٠٨٨	٤٨	٣,٨٠٣	٢,٦٨٢	دالة
ضابطة	٢٧	١٤,٥٦	٤,٠٤١				

إذ بلغ متوسط درجات اختبار طالبات المجموعـــة التجريبية (١٨,٤٨) وانحرافها المعياري بلغ (٣,٠٨٨)، ومتوسط درجات اختبار طالبات المجموعة الضابطـة (١٤,٥٦) وانحرافها المعياري بلغ (٤,٠٤١) ، ولاختبار دلالـة الفرق أُستعمل اختبار "ت" (t – test) لعينتين مستقلتين ، فكانت قيمة "ت" المحسوبة (٣,٨٠٣) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٦٨٢) ، مما يعني أن هذا الفرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية، كما موضح في جدول(١٢)، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى، وتقبل الفرضية البديلة مما يدل على تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية واللاتي درسنَّ وفقاً لإنموذج (C.A.S.E.) على أداء المجموعة الضابطة و اللاتي درسنَّ وفقاً للطريقة المعتادة، في اختبار التفكير الاستدلالي.

- **<u>حجم الاثر</u>**

ويقصد به الفرق بين متوسطي كلٍّ من المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل مقسوماً على الانحراف المعياريّ للمجموعة الضابطة ، ويساعدنا معرفة حجم الثأثير على تحديد مقدار الأثر النسبيّ لمعالجة تعليمية معينة، ولتحديد مستوى الأثر هنالك معيار حيث :

الأثر واطىء :بين ٠,٢٠ – ٠,٤٠ .

الأثر متوسط :بين ٠,٤١ – ٠,٦٠ .

الأثر عالٍ : بين ٠,٦١ – فاكثر. (علام ،١٩٨٩: ١٥٥)

بلغ حجم الأثر لمتغير (التفكير الاستدلالي) (٠,٩٧) ولهذا يعد حجم الأثر في انموذج (C.A.S.E.) على التفكير الاستدلالي عالياً.

ثانياً : تفسير النتائج :

في ضوء النتائج التي سبق ذكرها يتضح من الجدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ، إذ تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسنَّ على وفق إنموذج (C.A.S.E.) على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسنَّ بالطريقة المعتادة في اختبار التفكير الاستدلالي بمادة الرياضيات، وبهذا يتم رفض الفرضية الصفرية للبحث ، وقد يعزى هذا التفوق إلى أسباب عدة منها:

١) خطوات الانموذج و تسلسلها، وطرح الأسئلة المثيرة للتفكير على الطالبات، وعرض مواقف غامضة ، و متعارضة فيما لديهنَّ من معلومات ، كلها قد تكون عوامل ساعدت على نجاح الإنموذج و تفوق طالبات المجموعة التجريبية.

٢) إن التأكيد على أهمية موضوع الدرس وربطه بحياة الطالبات اليومية، و وضع الحلول الممكنة، واتاحة الفرصة لإنتاج أفكار جديدة كل ذلك ساعد على الزيادة من فضولهن وتشويقهن في الدرس كما إن معالجة النقاش و البحث عن الحلول وإبداء الرأي يزيل الفجوة بين الطالبات والمدرسَّة كما يحررهن من القيود التي يشعرنَّ بها داخل الدرس.

٣) إن خلق المناخ النفسي داخل الصف كالشعور: بالأمن النفسي ، وتوفير الثقة، والسعادة أثناء عملية التعليم كل ذلك قد ساعد على تكوين مهارات التفكير الاستدلالي: (الاستقراء ، الاستنتاج ، الاستنباط) لدى الطالبات فظهرت النتائج إيجابية لصالح المجموعة التجريبية .

٤) إن توزيع الطالبات الى مجموعات غير متجانسة يؤدي إلى تبادل الآراء و النقاش بينهن واستفادة الطالبات ذوات مستوى التفكير المنخفض من زميلاتهن ذوات التفكير العالي مما عزز التفكير لديهن وخاصة التفكير الاستدلالي. وهذا يتفق مع مجموعة من الدراسات التي أكدت تفوق المجموعات التجريبية التي درست وفق نماذج و استراتيجيات وطرائق مختلفة على المجموعات الضابطة والتي درست وفق الطريقة المعتادة في التفكير الاستدلالي كدراسة (العتيبي،٢٠٠١) و دراسة (بطرس،٢٠٠٤) ودراسة(التميمي،٢٠٠٨).

٥) إن تقديم المدرسَّة التغذية الراجعة الفورية للمجموعة التجريبية أثناء تنفيذ الأنشطة ومناقشة الأسئلة المطروحة للطالبات، ساعدت على تجنب الوقوع في الخطأ من خلال التوجيه نحو الإجابة الصحيحة.

ثالثاً : الاستنتاجات :

بناءاً على نتائج البحث الحالي تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية :

١) الأثر الايجابي لإنموذج (C.A.S.E.) في التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الرابع العلمي.

٢) ساهم الإنموذج في تحسين المستوى المعرفي للطالبات و ذلك لجعلهن محور العملية التعليمية.
٣) يمكن تطبيق الإنموذج من قبل المدرسين و اعتماده كدليل للمعلم في التدريس بالمدارس العراقية.

رابعاً : التوصيات :

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته يوصي الباحثان بما يأتي :

١) إمكانية تبني مدرسي الرياضيات لخطوات إنموذج (C.A.S.E.) في تدريس المحتوى الدراسي لصفوف المرحلة الإعدادية كافة.
٢) إعداد برامج تدريبية لمعلمي ومدرسي الرياضيات في اثناء الخدمة لتدريبهم على إنموذج (C.A.S.E.) ، وكيفية احداثه اثر في التفكير الاستدلالي وتعزيز مهاراته.
٣) الافادة من اختبار التفكير الاستدلالي الموجود في هذه الدراسة لإجراء دراسات وبحوث لاحقة.
٤) ضرورة توفير بيئة تعليمية مشوقة يسود فيها الحرية والثقة والاستقرار والاهتمام بالجانب الوجداني للمتعلم وتعمل على تعزيز التفكير الاستدلالي بمهاراته الثلاث وتنميته بنحوٍ افضل.
٥) تشجيع المدرسين على الاهتمام بتعليم التفكير بوصفه نشاطاً عقلياً يساعد على انتقال أثر التعلم إلى حيز التطبيق والحياة العملية.

خامساً : المقترحات :

استكمالاً لموضوع البحث الحالي يقترح الباحثان ما يأتي :

١) اثر إنموذج (C.A.S.E.) على الطلبة في متغيرات تابعة أخرى غير متغيرات الدراسة الحالية مثل (تصحيح المفاهيم، التفكير الإبداعي ، التفكير المنطقي ، حل المشكلات) .
٢) إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي لمواد دراسية أخرى وفي محافظات العراق الاخرى.
٣) أثر إنموذج (C.A.S.E.) على طالبات الصف الرابع العلمي ومقارنة نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية لبيان تأثير الجنس .
٤) أثر إنموذج (C.A.S.E.) في مراحل عمرية أخرى والتي تقع ضمن حدود الأعمار التي حددها بياجيه (١١-١٤) سنة.
٥) تطبيق نماذج و استراتيجيات تدريسية وبرامج تعليمية مقترحة من شأنها تنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الاعدادية.

(مصادر البحث)

المصادر العربية :

❖ القرآن الكريم

١. الإبراشي، أحمد عطية و عبد القادر حامد، (١٩٦٦) :**علم النفس التربوي**، ط٤، ج٣، الدار القومية للنشر و التوزيع، القاهرة ـــ مصر.

٢. إبراهيم ،عيد أبو المعاطي الدسوقي ،(٢٠٠١) : **الاتجاهات الحديثة في استراتيجيات معالجة الفهم الخاطىء للعلوم لدى الطلاب**، صحيفة التربية ، تصدرها رابطة خريجي معاهد وكليات التربية ، العدد الثالث، القاهرة ـــ مصر.

٣. ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين محمد، د . ت : **لسان العرب**، دار صادر للطباعة، بيروت ـــ لبنان.

٤. أبو النصر، حمزة، (٢٠٠٧) : **الشامل في التعليم والتعلم والتدريس نظريات وتطبيقات**، مكتبة الايمان للنشر و التوزيع ، المنصورة، مصر.

٥. أبو حجلة، أمل احمد شريف ، (٢٠٠٧) : اثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الانجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية . جامعة النجاح الوطنية ، قلقيلية ـــ فلسطين. **(رسالة ماجستير منشورة)** http://www.najah.edu/thesis/505.pdf

٦. أبو حطب ، فؤاد عبد اللطيف و عثمان السيد أحمد ، (١٩٧٢) : **التفكير ودراسات نفسية** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ـــ مصر.

٧. أبو رياش ، حسين محمد، (٢٠٠٧): **التعلم المعرفي** ، دار المسيرة ،عمان ـــــ الاردن .

٨. أبو زينة، فريد كامل ،(١٩٩٤) :**مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، دار الفلاح للنشر والتوزيع، العين ـــ الإمارات العربية المتحدة.

٩. أبو لبدة ، سبع محمد (٢٠٠٨). مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي ، ط١، دار الفكر للنشر و التوزيع ، عمان ـــ الاردن.

١٠. أحمد علي، (١٩٨٨) : **الأسس النفسية للتربية** ، ط١ ، دار العربية للكتاب ، طرابلس ـــــ ليبيا .

١١. آل عامر ، حنان سالم ، (٢٠١٠) : **تعليم التفكير في الرياضيات أنشطة إثرائية** ، ط٢، ديبونو للنشر و التوزيع ، عمان ـــ الاردن.

١٢. ألحارثي ،إبراهيم احمد مسلم (١٩٩٩): **تعليم التفكير**، ط١،مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض ـــ السعودية .

١٣. بركات ، آسية علي راجح(٢٠٠٦): **نظرية بياجيه البنائية في النمو المعرفي** ، نقلاً عن الموقع الالكتروني :
www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_res&r_id=68&topic_id=1305 - 210k

١٤. بطرس ، نضال متي ، (٢٠٠٤): أثر استخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات ، **إطروحة دكتوراه غير منشورة** ،كلية التربية ابن الهيثم ، بغداد ـــ العراق

١٥. البكري ، امل و عفاف الكسواني، (٢٠٠١) : **اساليب تعليم العلوم والرياضيات** ، ط١ ، دار الفكر للنشر و التوزيع، عمان ـــــ الاردن.

١٦. التميمي ، محسن علي محمد ، (٢٠٠٨) :اثر استخدام طريقتين علاجيتين في إطار استراتيجية إتقان التعلم عل التحصيل و تنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات معهد إعداد المعلمات ، **إطروحة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة سانت كليمنتن / مكتب بغداد .

١٧. جروان ،فتحي ،(٢٠٠٢) :**تعليم التفكير** ،ط١، دار الفكر للطباعة و النشر ،عمّان ـــــ الاردن
١٨. جروان، فتحي عبد الرحمن، (١٩٩٩). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين ـــ الامارات العربية المتحدة.
١٩. حال ، محمد احمد (٢٠٠٦) : فعالية استخدام مصادر تعلم متعددة في تدريس التاريخ على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ـــــ جامعة عين شمس .
٢٠. حسن، هناء رجب وسلوى فائق عبد الله، (٢٠١١): تنمية التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ،**بحث منشور**، كلية التربية الاساسية،العراق.
٢١. حسين ، ثائر و عبد الناصر فخرو ،(٢٠٠٢) :**دليل مهارات التفكير ١٠٠ مهارة في التفكير** ، ط١ ، دار الدور للنشر و التوزيع .
٢٢. الحيدري ، مؤيد كاظم رحيم ،(٢٠١٠) : التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الاعدادية و علاقته بدافعيتهم نحو مادة الرياضيات ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد ، العراق.
٢٣. الخلايلة، عبد الكريم وعفاف اللبابيدي، (١٩٩٧) :**طرق تعليم التفكير للأطفال**، ط٢، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
٢٤. راجح ، احمد عزت ،(١٩٨٥): **اصول علم النفس** ، دار المعارف للنشر و التوزيع ، القاهرة ـــ مصر.
٢٥. الزغلول ، عماد ، (٢٠٠٣): **نظريات التعلم** ، دار الشروق ، عمان ـــ الأردن.
٢٦. الزهراني ، بدرية بنت ضيف الله يحيى ،(٢٠١٤) : فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي و التفكير الاستدلالي و الإتجاه نحوها ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة ام القرى ، السعودية.
٢٧. زيتون، كمال عبد الحميد،(2002) : **تدريس العلوم للفهم**، ط1 ، عالم الكتب للنشر والتوزيع ، القاهرة ـــــ مصر.
٢٨. سعادة، جودت أحمد، (٢٠٠٦): **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الامثلة التطبيقية)** ،ط١ ،دار الشروق للنشر و التوزيع ،عمان ـــــ الأردن.
٢٩. السعدي زهرة موسى، (٢٠٠٢) :تطور مفهوم العقل والدماغ لدى أطفال مدينة بغداد، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية/ ابن رشد، جامعة بغداد.
٣٠. السيد، فؤاد البهي، (١٩٧٦): **الذكاء**، ط٤، دار الفكر العربي للنشر و التوزيع، القاهرة ـــ مصر.
٣١. الشارف ، أحمد العريفي ،(١٩٩٦): **المدخل لتدريس الرياضيات** ، مطبعة السابع من أبريل، الجامعة المفتوحة، طرابلس
٣٢. شعبان، كاملة وعبد الجبار وسيم،(١٩٩٩) :**تطور التفكير عند الطفل**، ط١ ، دار صنعاء للنشر والتوزيع، عمان.
٣٣. الشنيطي ، محمد فتحي ،(١٩٧٠) : **اسس المنطق والمنهج العلمي** ، مطبعة دار النهضة العربية، بيروت ـــ لبنان.
٣٤. شهاب ، عزيز أحمد ،(١٩٩٧) : أثر استخدام نموذج بوليا لحل المشكلات في تنمية التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الرابع العام ،جامعة الموصل كلية التربية ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الموصل ـــ العراق
٣٥. الشيخ ، سليمان الخضري ،(١٩٨٢) : **الفروق الفردية في الذكاء** ، ط٢ ، دار الثقافة للنشر و التوزيع، القاهرة ـــــ مصر.
٣٦. الصقار، عبد الحميد محمد سليمان ، (١٩٨٦) : **اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسية** ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ـــ العراق .

٣٧. الطيطي، محمد حمد (٢٠٠٧): **تنمية قدرات التفكير الإبداعي**، ط٣، دار المسيرة،عمان ـــ الاردن.

٣٨. عبد السلام، مصطفى عبدالسلام ،(٢٠٠٩) : **تدريس العلوم وأعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة**، ط١، دار الفكر العربي للنشر و التوزيع، القاهرة ـــــ مصر .

٣٩. عبد العزيز ، سعيد (٢٠٠٧) **: تعليم التفكير ومهاراته** ، ط١ ، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان ـــ الاردن.

٤٠. ـــ ،(٢٠٠٩): **تعليم التفكير ومهاراته** ،ط٢،دار الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن.

٤١. عبد الهادي ، نبيل ويوسف شاهين ،(١٩٩٠) : **تطور التفكير عند الطفل** ، ط١ ، مركز غنيم ، عمان.

٤٢. ـــ، وعبد العزيز أبو حشيش وخالد عبد الكريم ،(٢٠٠٩) : **مهارات اللغة والتفكير**، ط٣، دار المسيرة ، عمان ـــــــ الاردن .

٤٣. العبياوي، نزار كاظم عباس ،(٢٠١٠) : التفكير الاستدلالي و علاقته بالتحصيل الدراسي في الرياضيات و الاتجاه نحوها ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية ،العراق.

٤٤. عبيد ، وليم ،(٢٠١٠): **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال** ، ط٢ ، دار المسيرة للنشر و التوزيع عمان ـــ الاردن.

٤٥. ـــ و عفانة عزو، (٢٠٠٣) : **التفكير والمنهاج الدراسي** ، ط١ ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع، الامارات العربية المتحدة.

٤٦. ـــ و اخرون ،(٢٠٠٠): **تربويات الرياضيات** ،مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.

٤٧. العتيبي،خالد بن ناهس محمد، (٢٠٠١): فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من المرحلة الثانوية وكلية التربية ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة الملك سعود، السعودية.

٤٨. العتيبي،مها محمد بن حميد ،(٢٠٠٩): القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير ألابتكاري وحل المشكلات وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي في مدة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة ،**إطروحة دكتوراه في المناهج وطرائق تدريس العلوم**، جامعة أم القرى ،كلية التربية، السعودية .

٤٩. عدس ،عبد الرحمن ،(٢٠٠٥):**علم النفس التربوي (نظرة معاصرة)**،ط٣،دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان ـــ الاردن.

٥٠. العسّاف ، صالح بن حمد ،(٢٠٠٦) : **المدخل الى البحث في العلوم السلوكية** ،ط٤ ، العبيكان للنشر و التوزيع ، الرياض ـــــ السعودية.

٥١. عطوف، محمود ياسين، (١٩٨١) : **اختبارات الذكاء بين التطرف والاعتدال** ، ط١ ، دار الاندلس للنشر و التوزيع ، بيروت ـــــ لبنان.

٥٢. عفانة، عزو إسماعيل ويوسف أبراهيم الجيش ، (٢٠٠٩) : **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين** ،ط١، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان ـــ الاردن

٥٣. العفون، نادية حسين ومنتهى مطشر عبد الصاحب ،(٢٠١٢) : **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه** ، ط١، دار الصفاء، عمان ـــ الاردن.

٥٤. علام ، صلاح الدين محمود ،(١٩٨٩):تصميم وتجريب انموذج تعليمي نسقي لكفايات الاحصاء السيكولوجي بالاستعانة بمدخل التقويم المحكي المرجع،**مجلة العلوم الاجتماعية** ،المجلد(٧) العدد (٣)،جامعة الازهر، مصر.

٥٥. علي ، محمد السيد ،(٢٠٠٨) : **التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ـــ مصر.

٥٦. العوادي ، محمد عباس حلو ، (٢٠١٤): اثر استراتيجية التسريع المعرفي في تحصيل مادة علم الاحياء و مهارات ماوراء المعرفة لطلاب الصف الرابع العلمي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة بغداد ، العراق.
٥٧. عودة، احمد سليمان، (١٩٩٩): **القياس والتقويم في العمليات التدريسية** ، الإصدار الثالث، دار الأمل للنشر و التوزيع، عمان ـــــ الاردن.
٥٨. عيادة ، لمياء حسن قاسم ،(٢٠١٣) : اثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات و تفكيرهن الاستدلالي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية ، العراق.
٥٩. قطامي، نايفة (٢٠٠٩): **تفكير وذكاء الطفل**، ط١، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان ـــــ الاردن.
٦٠. الكبيسي ، عبد الواحد ثامر حميد ،(١٩٨٩) : التفكير الاستدلالي وعلاقته بالتحصيل في مادة الرياضيات للصف الرابع الاعدادي ،**رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ابن رشد / جامعة بغداد ، العراق.
٦١. ـــ و إفاقة حجيل حسون ،(٢٠١٤) : **تدريس الرياضيات وفق إستراتيجيات النظرية البنائية (المعرفية و ما فوق المعرفية)** ، ط١ ، دار الإعصار العلمي للنشر و التوزيع ، عمان ـــــ الاردن.
٦٢. الكثيري، راشد بن حمد و محمد بن عبد الله النذير، (٢٠٠٠): التفكير (ماهيته-أنواعه - أهميته)، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، المؤتمر العلمي الثاني عشر، م ٨، كلية التربية، جامعة عين شمس ، مصر.
٦٣. محمد ، اريج جاسم ،(٢٠١١) :اثر استخدام إنموذج تسريع التفكير في تحصيل المفاهيم العلمية و استبقائها لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الاساسية ، بغداد ـــــ العراق.
٦٤. محمد ، ايمان احمد عوض الله ،(٢٠٠٨) :فعالية نموذج آدي و شاير (Adey & shyer) في تسريع النمو المعرفي و تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الاحياء ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية /جامعة المنصورة ، مصر.
٦٥. محمود، صلاح الدين عرفة ، (٢٠٠٦)**: تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه** ،ط١ ،عالم الكتب ، القاهرة ـــ مصر .
٦٦. مراد، يوسف ،(١٩٦٩) :**مبادئ علم النفس العام** ، ط٦ ، دار المعارف للنشر و التوزيع ، القاهرة ـــــ مصر.
٦٧. مصطفى ، إبراهيم وآخرون، (١٩٨٩) **: المعجم الوسيط ، مجمع اللغة العربية** ، دار الدعوة للنشر والتوزيع ، اسطنبول ـــــ تركيا.
٦٨. النشواتي ، عبد المجيد، (١٩٨٥) : **علم النفس التربوي** ، ط٢ ، دار الفرقان للنشر و التوزيع ، ومؤسسة الرسالة ، عمان ـــــ الاردن.
٦٩. هرمز ، صباح حنا وابراهيم ، يوسف حنا (١٩٨٨) : **علم النفس التكويني للطفولة والمراهقة** ، مديرية دار الكتب ، جامعة الموصل، العراق.
٧٠. الهويدي ، زيد ،(٢٠٠٦) : **استراتيجيات معلم الرياضيات الفعّال** ، ط١ ، دار الكتاب الجامعي للنشر و التوزيع ، العين ـــ الامارات العربية المتحدة.
٧١. ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ ،(٢٠١٠) :**اساليب تدريس العلوم في المرحلة الاساسية** ،ط٢، دار الكتاب الجامعي للنشر و التوزيع ، العين ـــــ الامارات العربية المتحدة.
٧٢. وزارة التربية والتعليم العالي، (٢٠٠٢): **مادة تدريبية لتدريب المعلمين على مشروع تسريع التفكير من خلال تدريس العلوم والرياضيات**، رام الله ـــــ فلسطين.

المصادر الأجنبية :

73) Adey, Philip & shayer, Michael. Yates, Carolyn, (1994): **thinking science, The curriculum materials of the cognitive Acceleration through science Education (Case) project**, Technicians Guide , Kings College London .

74) Adey,ph .(2006): Thinking science –thinking in general? **Journal of Research in Science Teaching** vol,,.(7), issue (2) 122-145 www.missoulian.com/articles/.

75) _____, (1997): Factors Influencing Uptake of a Large Scale Curriculum Innovation, United Kingdom , England, **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, Chicago March , PP.24- 28 . .(http://www.edrs.com/members/sp.cfm?)

76) _____, (1992) : the CASE results :Implication for Science Teaching ,**International journal of Science Education** .vol. (14) , no .(2),pp 137-140

77)_____, (2005) : c**ognitive Acceleration Science and other entrances to formal operations** , Kings College London.

78)_____, (1999**): The science of thinking & science for thinking Adscription of cognitive Acceleration through science Education .(Case)**. International Bureau of Education Geneva

79) Atkinson, R.eta1. (1990) : **Introduction To psychology** . New York: Harcourt Brace Jovanovich Publishers.

80) Bjuland, R. , (2004): student teachers reflections on their learning process through collaborative problem solving in geometry, **educational studies in mathematics**, 55, 199- 225

81) Renner , J. W. & Paske ,w.(1977): Compare in tow forms of instruction in college Physics , **American Journal of Physics** , Vol. (45) , No. (5) ,P.P. 851-867.

82) Costa, A.(1985): **Aglossary of thinking skills Develo Ping minds: Aresource Book for teoching Thinking**, New york; me grawy- Hill.

83)_____,(2006): **Metacognition**, www answers.yahoo.com/question/index?qid.

84) Al- Fred , L.B – Idwin(1968) : Thearies of Child **development** .U.S.A – First edition.

85) Intelle Ctual Domain , (2002) : World wide web "In tell – **Ctual Domain** . Htm

86) Jones, M. A &Goot (1998): Science Teacher's Conceptual Growth within Vygotsky's Zone of Proximal Development, **Journal of Research.**

87) Lawson, Anton (1980):" An Investigation of the Relation Effectiveness of instruction on formal reasoning of concrete operational seven grade and college students" **Abstract of presence papers NARST**,.(ERIC)

88) National council of teacher of mathematics (1989) **Curriculum and evaluation standards for school mathematics:** Developing Number Sense in The middle grades, Reston, Va: The council.

89) Roberge , J.J.A. ,(1970): Study of children's abilities to reason with Basic principles of deductive reasoning , **American Educational Research Journal** , Vol. (7) , No. (4)

90) Shayer, M. (1996) : **The Long Term Effects of Cognitive Acceleration on Pupils**, School Achievement , report Available from the centre for the Advancement of Thinking ", School of Education, king's College, University of London.