فاعلية أنموذج أدي وشاير (Adey& Shayer) في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الجانبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

أ.م.د.عمار طعمة جاسم الساعدي
كلية التربية– جامعة ميسان

ملخص البحث: يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

١. فاعلية أنموذج أدي وشاير في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
٢. فاعلية أنموذج أدي وشاير في التفكير الجانبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

ولغرض تحقيق أهداف البحث، صاغ الباحث الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١. " ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في الاختبار التحصيلي ".
٢. " ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار التفكير الجانبي ".

تألف مجتمع البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في كافة مدارس مركز محافظة ميسان حيث طبق الباحث التجربة فيها. واختيرت متوسطة رشيد الهجري للبنين عشوائياً والتي يوجد فيها شعبتين للصف الثاني المتوسط تم توزيعهما إلى مجموعتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وقد أجرى تكافؤاً بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) لضبط بعض المتغيرات التي لها علاقة بمتغيرات البحث وذلك باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومن هذه المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر، المعدل العام، التحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، المستوى التعليمي للابوين). أعد الباحث نوعين من الخطط التدريسية، النوع الأول من الخطط للمجموعة الضابطة وفق (الطريقة الاعتيادية)، والنوع الثاني من الخطط للمجموعة التجريبية التي درست على وفق (أنموذج أدي وشاير). اعد الباحث اداتين لبحثه، الاولى تمثل اختبار تحصيلي في الرياضيات للصف الثاني المتوسط، وقد تألف من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من المتعدد، والاداة الثانية هي اختبار التفكير الجانبي تألف من (٢٠) فقرة تتضمن فقرات تتطلب حلول غير تقليدية أو إلى تفكير غير نمطي.

كانت نتائج البحث هي وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) لصالح طلاب المجموعة الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير وأن له تأثير كبير في الاختبار التحصيلي والتفكير الجانبي. وفي ختام البحث، صاغ الباحث عدداً من الاستنتاجات التوصيات والمقترحات.

The effectiveness of Adey&Shayer Model in the achievement of mathematics and lateral thinking in second-grade intermediate students

Assist. Prof. Dr. Ammar Tauma Jasim Al-saedi
Maysan University - College Education

Abstract:

The current research aims to identify:

1. The effectiveness of Adey&Shayer model in the achievement of mathematics of the second-grade intermediate students.
2. The effectiveness of Adey&Shayer model in the lateral thinking of the second-grade intermediate students.

To achieve the research objectives, the researcher formulated the following two-zero hypotheses:

1. " There is no difference statistically significant at the level (0.05) between the mean degrees of the experimental group students (who are studying by using Adey&shayer model) and degrees of control group students (who are studying by using the traditional method) in the achievement test."
2. " There is no difference statistically significant at the level (0.05) between the mean degrees of the experimental group students (who are studying by using Adey&shayer model) and degrees of control group students (who are studying by using the traditional way) in test of lateral thinking."

The research community was consisted of second-grade intermediate students in Maysan province where the researcher applied the experiment. The researcher had chosen Rasheed AlHijari Intermediate School for Boys randomly and in which there are two divisions of the second grade intermediate students. They were distributed into two groups; the first is experimental and the other is control. He had conducted equivalence between the two groups (experimental and control) to control some of the variables that are related to research variables by using T-test for two independent samples. These are variables (chronological age in months, the overall rate, the former achievement in mathematics, intelligence, and the education level of parents).

The researcher prepared two types of teaching plans. The first one is for the control group according to (the traditional way) and the second is for the experimental group that studied according to Adey&shayer model.

The researcher prepared two tools to the research. The first represents the achievement test in mathematics for second-grade intermediate. It was consisted of (20) multiple-choice items. The second tool is a test of lateral thinking, which was consisted of (20) items, which include items requiring unconventional solutions or to non-stereotyped thinking.

The search results there are a difference statistically significant at the level of significance (0.05) in favor of group students who are studying according to a Adey&shayer model in the achievement and the lateral thinking. At the end of the search, the researcher formulated a number of conclusions and recommendations proposals.

الفصل الاول:

مشكلة البحث:

تعتبر الرياضيات من أهم المواد العلمية الأساسية حتى أن استخدامها امتد إلى مواد يعتقد البعض عدم وجود علاقة بينها وبين الرياضيات كالعلوم الاجتماعية والتربوية، حتى أصبحت مادة أساسية في كل حقل من حقول المعرفة (الكبيسي، ٢٠٠٨، ص١٣).

وما يؤكد على أهمية الرياضيات العبارة التي أطلقها الرئيس الأمريكي أيزنهاور " أن الرياضيات خط الدفاع الأول عن أمريكا "، وذلك عندما أطلق السوفيت عام ١٩٥٧م أول كبسولة فضائية مسجلين سبقاً على برنامج الفضاء الأمريكي، ومن خلال دراسة أسباب ذلك تبين أن الرياضيات في مراحل التعليم العام في الاتحاد السوفيتي أكثر تقدماً في الأهداف والتدريس والأنشطة والتقويم والفهم. ونظراً لما تتمتع به الرياضيات من أهمية وتداخلها في كافة الأنشطة الحياتية، سعت الدول المتقدمة إلى بناء المناهج الحديثة في الرياضيات على أساس نشاط المتعلمين ومشاركتهم في اكتشاف مفاهيمها بأنفسهم.

وفي ضوء ذلك أصبحت وظيفة المعلم هي خلق المواقف التعليمية النشطة التي تؤدي إلى توجيه المتعلمين نحو التعلم الفعال، مما يؤدي إلى اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقها بصورة صحيحة من خلال استخدام الأنشطة التعليمية. وعلى الرغم من ذلك فانه يوجد أحساس بعدم الرضا الممزوج بالألم بالنسبة للرياضيات كمادة تعليمية، ذلك أن تعليم الرياضيات يعاني من سلبيات في المحتوى وأساليب التعليم ونواتج تحصيل المتعلمين في كل المراحل الدراسية، بل وفي الاتجاهات نحو دراستها (عبيد، ٢٠٠٤، ص١٧).

وقد نبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال عدد من الشواهد منها:

١. الشكوى المستمرة من الطلبة واولياء أمورهم بعدم استيعابهم لمفاهيم كثيرة في الرياضيات. وبالمقابل شكوى المدرسين من ان طلبتهم غير متمكنين من مفاهيم بسيطة قد درسوها في مراحل سابقة، وقد يكون وراء تلك الظاهرة هو ضعف الطلبة في فهم الرياضيات وعدم التمكن من اساسياتها ومفاهيمها.
٢. تأييد الكثير من مدرسي ومدرسات الرياضيات في محافظة ميسان في استبيان وجه لهم حول أسباب ضعف الطلبة في الرياضيات، فكانت تعزى الاسباب إلى عدم معرفتهم اساسيات رياضية ومفاهيم رياضية سابقة بالاضافة لاتباع المدرسين طرائق تدريس تقليدية وان اسلوب التدريس السائد هو اسلوب العرض المباشر الذي يتصف بهيمنة المعلم، بالاضافة إلى وجود خلط في بعض المفاهيم.
٣. الملاحظات التي سجلها الباحث اثناء زيارته للمدارس اثناء فترة تطبيق طلبة كلية التربية من اعتماد كثير من المدرسين على طريقة الالقاء والتلقين في التدريس مع اهمال الاساليب التي تثير تفكير الطلبة بمختلف

انواعه والجانبي خصوصاً، حيث يغلب على دروس الرياضيات امثلة بسيطة وتطبيقات مجردة وقلة الامثلة الملموسة للمتعلمين وندرتها احياناً.

٤. مشاهدات الباحث بان الرياضيات لا يتم تقديمها للمتعلمين بشكل مناسب يثير تفكيرهم بالاضافة الى اصرار بعض المدرسين على حل المسائل والتدريبات بطرائق معينة ولا يشجعون على التفكير لاكتساب المعرفة الرياضية بطرائق جديدة مبتكرة خاصة بهم، مما يحجب عنهم الكثير من فرص الاصالة والابداع.

وفي ضوء ما سبق، فان هذا يستوجب وقفة جادة من قبل مدرسي الرياضيات لإعادة النظر في أساليب تدريسها وبذل جهود كبيرة لاختيار الانشطة التي تزيد مستوى تحصيل المتعلمين وتستثير تفكيرهم الجانبي المتمثل بحلول غير نمطية ومن خلال توليد ابداعات جديدة وحلول متعددة قد تكون منطقية وأحياناً ليست تقليدية. وكذلك أنطلاقاً من هذا الواقع غير النشط لتدريس الرياضيات أصبح لزاماً، على الباحث بأعتباره من المتخصصين في مناهج الرياضيات واساليب تدريسها، وجود حاجة جادة وملحة بضرورة استخدام استراتيجيات تهدف إلى رفع مستوى تحصيل المتعلمين وتفعيل التفكير لديهم واستثماره خاصة التفكير الجانبي وكمحاولة للتغلب على تلك المعوقات. ويعتقد الباحث بان أنموذج أدي وشاير أكثر تلك النماذج ملائمة بالنظر لكونه نتاج النظرية البنائية والنظرية الاجتماعية، فالبنائية تعتمد على بناء المتعلم لمعرفته بنفسه والاستفادة من الانشطة والمهام التي يوظفها المدرس للمتعلمين، أما النظرية الاجتماعية فتعتمد على التفاعل الايجابي بين المتعلمين من خلال الحوار والمناقشة وابداء ارائهم بحرية. مما حدا بالباحث تجريب أنموذج أدي وشاير في تدريس الرياضيات حيث لاحظ خلو الساحة التعليمية من هذا النموذج وانه لا يوجد على حد علم الباحث دراسة محلية بشان ذلك ويتساءل الباحث: "هل هناك فاعلية لأنموذج أدي وشاير في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والتفكير الجانبي لديهم ؟ ".

أهمية البحث:

تتجسد أهمية البحث الحالي بالاتي:

١. يساير هذا البحث الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على جعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال بناء المتعلم لمعرفته بنفسه ومواجهته بمهام او أنشطة تسمح له بحرية أطلاق أفكاره.

٢. مساعدة واضعي مناهج الرياضيات بمراعاة أنموذج أدي وشاير عند تصميم وبناء المناهج الدراسية بإعادة صياغة موضوعاتها بما يتلاءم وهذه الأنموذج.

٣. استفادة الباحثين من الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات واختبار التفكير الجانبي لطلبة الصف الثاني المتوسط في دراسات مشابهة.

٤. يسهم في معالجة الطرائق غير الفعالة المستخدمة في تدريس الرياضيات التي لا تهتم بنوع متميز من التفكير وهو التفكير الجانبي.

٥. الاستفادة من البحث في الدورات التدريبية لمدرسي الرياضيات التي تقيمها مديريات التربية لاطلاعهم على النماذج والطرائق الحديثة في التدريس.

٦. يقدم البحث اسلوباً جديداً للتقويم يختلف عن الأساليب التقليدية وهو عبارة عن اختبار يقيس التفكير الجانبي في الرياضيات لطلبة المرحلة المتوسطة من خلال ممارسة تفكير غير نمطي بحلول غير تقليدية وغير منطقية.

٧. يفيد في توجيه المدرسين والمعنيين بالعملية التعليمية لأهمية استخدام أساليب حديثة لتطوير تدريس الرياضيات بتهيئة بيئة تعلم نشطة تجعل المتعلمين دائمي النشاط وتتحدى تفكيرهم.

٨. تشكل هذه الدراسة نواة لأبحاث أخرى في الرياضيات لمراحل تعليمية أخرى.

٩. ندرة البحوث والدراسات بشكل عام في العراق التي تتناول توظيف أنموذج أدي وشاير في تدريس الرياضيات على قدر اطلاع وعلم الباحث.

أهداف البحث وفرضياته:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

١. فاعلية أنموذج أدي وشاير في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢. فاعلية أنموذج أدي وشاير في التفكير الجانبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

ولغرض تحقيق أهداف البحث، صاغ الباحث الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١. " ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في الاختبار التحصيلي ".

٢. " ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار التفكير الجانبي ".

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١. الطلاب الناجحين إلى الصف الثاني المتوسط في مركز محافظة ميسان للعام الدراسي (٢٠١٥ – ٢٠١٦).

٢. الفصول (العلاقات، العمليات على الاعداد النسبية، الحدوديات) المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط المعتمد للعام الدراسي ٢٠١٥–٢٠١٦.

مصطلحات البحث:

أنموذج أدي وشاير: عرفه كل من:

- (أبو حجلة،٢٠٠٧) بأنه:" النموذج الذي يستعمل مجموعة من الأنشطة العلمية التي صممت بطريقة تجعل الطالب نشيطاً يحلل ويستنتج ويحل مشكلات من خلال إجراء التجارب أو مناقشة أوراق العمل مع زملائه، والتعاون معهم في الإجابة على بطاقات العمل المرفقة مع أوراق العمل مع زملائه، وربط المعلومة مع الحياة العملية "(أبو حجلة،٢٠٠٧، ٧).
- (موسى، ٢٠٠٢) بأنه: " نموذج يساعد في وصول التلاميذ لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الانتظار لوصولهم لهذه المرحلة تدريجياً، ويتضمن أربع خطوات وهي الإعداد والمناقشة – التعارض المعرفي– المتناقضات– ما وراء المعرفة (التفكير في التفكير) – والتجسير (يربط ما يتعلمه الطالب بالبيئة) ".

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: " نموذج يعتمد على أفكار النظريتين البنائية لبياجيه والاجتماعية لفيجوتسكي في تنمية قدرات المتعلم في بناء معرفته بنفسه خلال نشاط المتعلم وتفاعله الاجتماعي مع زملاءه، ويتضمن أربع خطوات: الإعداد والمناقشة – التعارض المعرفي – التفكير في التفكير– التجسير، يوظفه الباحث في تدريس فصول (العلاقات، العمليات على الاعداد النسبية، الحدوديات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

التحصيل: عرفه (Alderman, 2007) بأنه: " إثبات القدرة على أنجاز ما اكتسب من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله"(Alderman, 2007, p. 101).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: النتيجة التي تبين مستوى الطالب في تعلم سبق أن تعلمه، ويقاس بمقدار الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث للفصول (العلاقات، العمليات على الاعداد النسبية، الحدوديات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

التفكير الجانبي: عرفه كل من:

- (DE Bono, 1998) بأنه: " ذلك النوع من التفكير الذي يتطلب حل المشكلات بطرائق غير تقليدية، او تبدو غير منطقية " (DE Bono, 1998,3).
- (Hornby,2004) في قاموس أكسفورد بأنه: " طريقة لحل المشكلات باستعمال التخيل لإيجاد طرائق جديدة في النظر إلى المشكلة " (Hornby,2004,724).
- (عرفة، ٢٠٠٦) بأنه: " نمط من التفكير يعتمد على ابتكار أكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل، ويمكن النظر عن طريقه على أكثر من جهة في المشكلة أو الموقف والقفز بخطوات لحل المشكلة " (عرفة، ٢٠٠٦، ١٨٩).
- (الكبيسي، ٢٠١٣) بأنه: " تفكير يتميز بالبحث والانطلاق بحرية في اتجاهات وزوايا متعددة بدلاً من السير في اتجاه واحد لحل مشكلة ما أو توضيح موقف معين، ويركز على توليد الطرائق الجديدة لرؤية الأشياء، وإذا

كان الابداع طريقة استعمال عقولنا فيكون التفكير الجانبي خير وسيلة لاستعمال عقولنا، فهو أداة الابداع، ومن الممكن تنمية مهاراته بالممارسة والتدريب " (الكبيسي، ٢٠١٣، ١٠٧).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: " نوع من التفكير يحتاج إلى تفكير غير نمطي ويتطلب أبتكار حلول عديدة غير تقليدية أو غير منطقية أحياناً ويتطلب أحياناً رؤية جديدة للمشكلة أو الموقف ويمكن التوصل لحل الموقف عن طريق الفهم والانتباه الجيد لتفاصيل الموقف الذي يتم مواجهته، وهو يمثل حصيلة إجابات الطلاب عينة البحث عن فقرات اختبار التفكير الجانبي المعد لهذا الغرض من قبل الباحث ".

الفصل الثاني: الاطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الاطار النظري

المحور الاول: أنموذج أدي وشاير

نشأة أنموذج أدي وشاير:

ظهر هذا الأنموذج على يد العالمين فيليب أدي وميخائيل شاير وهو أنموذج يعتمد على أفكار بياجيه لمستويات النمو العقلي المعرفي، وفيجوتسكي البنائية المعرفية (Ady, 2006).

فالنظرية البنائية المعرفية تجعل المتعلم يبني معرفته بنفسه في ضوء خبرته السابقة عند استثارة بنياته المعرفية السابقة، وذلك من خلال مواجهة مواقف تعليمية تنطوي على مشكلات أو متناقضات مما يؤدي لظهور فجوة معرفية تدفعه لبذل نشاط هادف في تفاعل اجتماعي لسد الفجوة المعرفية بتوجيه وإرشاد المعلم في ظل تقديم الدعائم التعليمية ليتمكن من توليد الحلول وانتقائها للوصول إلى حلول المشكلات أو المتناقضات فتؤدي إلي إعادة تشكيل البنية المعرفية

بالمواءمة بين المعرفة الجديدة والسابقة لسد الفجوة المعرفية، ثم استخدامها في تطبيقات البنية المعرفية الجديدة في تطبيقات المواقف الحياتية مما يجعل التعلم ذا معنى (عوض، ٢٠٠٦، ١٨٨).

أما نظرية فيجوتسكي والتي ركزت على أن النمو المعرفي الكامل يتطلب تفاعلاً اجتماعياً، حيث أنها ركزت على الاوجه الثقافية والاجتماعية للتعلم، لذا أطلق عليه مصطلح البنائية التعاونية، لما يحظى به من روابط متشابكة بين الفرد وثقافته، حيث تؤكد على أن النمو المعرفي للطفل يعتمد على الناس المحيطين به، ولذلك تنمو معلومات الطفل وأفكاره واتجاهاته وقيمه عبر تفاعله مع الاخرين فاللغة والثقافة تلعبان دوراً مهماً في نمو الطفل المعرفي، وانه يجب على المعلم والطلاب أن يلعبا أدواراً غير تقليدية، حيث يجب على المعلم أن يتعاون مع طلابه، وان يعلم طلابه بأن يعلم بعضهم بعضاً، من أجل أن يكونوا قادرين على خلق معاني جديدة بطرقهم الخاصة، ومن ثم يصبح التعليم تجربة متبادلة لكل منهما (الوالي، ٢٠١٥، ٣٣).

فالتفاعل الاجتماعي يتضمن عمليتي التأثير والتأثر المتبادل بين فردين بحيث يؤثر كل منهما على الاخر ويتأثر به، وبذلك تصبح استجابة احدهما مثير للآخر، ويتوالى التبادل بين المثير والاستجابة إلى أن

ينتهي التفاعل القائم بينهما كذلك هو العملية التي يؤثر بها الناس على بعضهم البعض من خلال التبادل المشترك للأفكار والأفعال (شحاته والنجار، ٢٠٠٣، ١٢٣).

أن التدريس وفق البنائية الاجتماعية تمكن المتعلم من بناء المعرفة وتقوية العلاقات الاجتماعية فيما بينهم. حيث أن التعلم في سياق اجتماعي يعتبر أحد الطرائق الايجابية في زيادة دافعية الطلاب وقدرتهم على اتخاذ القرارات وتنمية مفهوم الذات لديهم من خلال ارتباط المحتوى بخبراتهم إذ يسمح للمتعلم بالتعلم من الاخرين الذين يفوقونه في مستواهم، والعمل على موازنة ما بين اراءه واراء المجموعة من حوله مما يدفع المتعلم نحو التفكير الواعي والذي بدوره يؤدي إلى استثارة المعلومات التي لديه والعمل على تفسير والوصول إلى المشكلات من حوله (الوالي، ٢٠١٥، ٣٣).

وبناءً على ما سبق، نستنتج ألاهمية الكبيرة للنظرية البنائية ونظرية فيجوتسكي في التعلم الاجتماعي، فهاتان النظريتان تعتبران الممهد لنشأة أنموذج أدي وشاير.

وأن الخطوات الاربعة للنظرية البنائية المعرفية يتضمنها هذا الأنموذج وطالما ان الفرد يبني معرفته بنفسه، وطالما أن كل فرد يختلف عن الاخر في بنائه العقلي، وطالما أن الفرد نشط وفعال في الموقف فإن دور المعلم يتمثل في ترتيب المواقف واعداد وتجهيز المواد والوسائط المتعددة الملائمة للموقف والمناسبة لمختلف البنيات العقلية. وأن هذا الدور يتضح من خلال التعلم البنائي والأنموذج الذي يشجع المتعلمين على بناء خبراتهم بأنفسهم ويطرح المشكلات والمواقف التي تتحدى أفكارهم وتشجع على انتاج تفسيرات متعددة وتمدهم بالفرص المناسبة لاستخدام هذه الأفكار في مواقف متعددة والعمل على إعادة التفكير تارة أخرى لاستثارة التفكير لديهم من خلال توفير منظم لبيئة التعلم بحيث تكون مناسبة لممارسة الأنشطة فالطالب يكون في بيئة مفتوحة التفكير، والتعلم فيها له معنى وظيفي لدى الطلاب فلا يقتصر دور المعلم هنا على نقل المعرفة ولكن يجب أن يعمل على تنشيطها واستنباطها، وتوجيه عملية التعلم وتشجيع الطلاب على عملية التفكير والنظر فيما فكروا فيه. وكذلك فأن المعلم الكفء هو المعلم الذي يبتعد عن الطرائق التقليدية السائدة في التدريس لأن التدريس بها لا يمكن على الاطلاق أن يحقق تنمية التفكير ومهاراته لدى الطلاب، فالمعلم الفعال لا يمكن أن يكون وعاء للمعلومات فقط بل عليه توجيه الطلاب إلى توليد المعلومات وتقديم يد المساعدة عند الحاجة دون التدخل الواضح (الوالي، ٢٠١٥، ٣٣-٣٤).

أما نظرية فيجوتسكي للتفاعل الاجتماعي والتي مهدت لظهور الأنموذج أيضاً فقد أكدت على أهمية التفاعل بين المتعلمين مع بعضهم البعض في المواقف التعليمية المختلفة لمساعدتهم على التخلص من الذاتية والتأكيد على الفريق بدلاً من الانعزالية الفردية. ومن هنا يجب التركيز على أساليب التدريس التي تؤكد على أهمية التفاعل بين المعلم والمتعلم، فالمتعلم لا يمكنه الفهم من خلال الحديث إليه، لذلك يجب أن توفر العملية التعليمية الناجحة مواقف تعليمية تمكن المتعلم من أن يجرب ويضع تساؤلات ويخطط للإجابة عليها بنفسه، ثم يقارن بين ما توصل إليه بما توصل إليه وزملاؤه وهذا ما تنادي به نظرية فيجوتسكي البنائية الاجتماعية والتي تدعو إلى التفاعل الايجابي بين المتعلمين داخل مجموعات العمل، حيث يظهر كل متعلم كعضو نشيط يؤثر

ويتأثر بآراء الآخرين، وبذلك يتاح للمتعلمين الفرصة للمناقشة وابداء الرأي للقيام بنشاط ما، مما يؤدي إلى زيادة دافعيتهم نحو إنجاز المهام المطلوبة، وبالتالي اكتساب الثقة بالنفس وتنمية مهارات التفكير لديهم حيث إن الطلاب يصنعون أفكارهم بأنفسهم من خلال المواقف والأفكار التي تضع فيهم نوع من التحدي يستثيرهم بدرجة تجعلهم يعملون على إعادة تنظيم أفكارهم، والوصول إلى حالة التوازن، وهذا ما يحدث عند استخدام الأنموذج حيث يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات ويطرح المعلم عليهم الأسئلة التفكيرية والتي تركز على استثارة انتباههم ودفعهم إلى التفكير المنظم، وذلك من خلال المشاركة الفعالة منهم مما يؤدي إلى تنمية القدرة على النقد والابتكار، واتخاذا القرارات المناسبة حيث يقوم المعلم بطرح هذه الأسئلة أثناء تفاعله المستمر مع المتعلمين حيث يستفيد المتعلمون من هذه الأسئلة ويبنوا معرفتهم بأنفسهم من خلال تفاعلهم مع بعضهم البعض ومحاولة التفكير في حلول المشكلة وتعديل الأفكار والوصول إلى الحلول المناسبة وذلك من خلال التفاوض مع الاخرين من أجل الوصول إلى لغة تفاهم مشتركة، والحل الحقيقي للمشكلة وذلك من خلال عرض النتائج والتفسيرات حول المشكلة من كل مجموعة ووجود حلقة من المناقشات والحوارات بين الطلاب من أجل التوصل إلى أفضل الحلول (الوالي، ٢٠١٥، ٣٤-٣٥).

أذن يتضح من العرض السابق أن أنموذج أدي وشاير قد استفاد من نظرية بياجيه، بالإضافة إلى أفكار نظرية فيجوتسكي، وبشكل خاص في مراحل الإعداد والتعارض المعرفي وما وراء المعرفة والبناء والتجسير، والهدف الأساسي من الأنموذج والدعائم الأساسية له هو جعل الطالب يناقش ويفكر ويعكس تفكيره ويتأمل المتناقضات التي تقدم له ويفكر مرة ثانية حتى يتوصل إلى النتائج ثم يحاول أن يستخدم ذلك في مواقف مشابهة (موسى، ٢٠٠٢، ٦٣). والجدول (١) يوضح تلك العلاقة.

جدول (١): علاقة بين نظريتي بياجيه وفيجوتسكي والدعائم الأساسية لأنموذج أدي وشاير

الدعائم الأساسية	بياجيه	فيجوتسكي
التفكير الشكلي	✓	
الأعداد الأولي	✓	✓
التعارض المعرفي	✓	
ما وراء المعرفة		✓
التجسير		✓
البناء	✓	✓

تعريف أنموذج أدي وشاير:

عرفه (موسى، ٢٠٠٢) بأنه: " أنموذج يساعد في وصول التلاميذ لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الانتظار لوصولهم لهذه المرحلة تدريجياً، ويتضمن أربع خطوات وهي الإعداد والمناقشة – التعارض المعرفي– المتناقضات– ما وراء المعرفة (التفكير في التفكير) – والتجسير (يربط ما يتعلمه الطالب بالبيئة) ".

ويعرفه (King's C.L,2004) بأنه: " أنموذج تدريس يهدف إلى تنمية قدرات الطلاب على التفكير من خلال العمل في مجموعات صغيرة ومفتوحة، والمناقشات الصفية المفتوحة ".

ويعرفه (Jones &Gott, 1998) بأنه: " برنامج يتألف من المحتوى وطرائق التدريس معاً حيث يتم تصميم الدروس في صورة مشكلات وتعتمد طريقة التدريس على نشاط التعلم في التوصل إلى المعرفة الإجرائية التي تساعده في حل المشكلات من خلال ممارسته لعمليات مختلفة من التفكير".

ويعرفه (Monifieth, 2007) بأنه: " أنموذج لإسراع التفكير من مستوي التفكير الحسي إلى مستويات أعلى وهي التفكير الشكلي ".

ويعرفه (الوالي، ٢٠١٥) بأنه: " أنموذج وضعه العالمان فيليب أدي وميخائيل شاير يعتمد على النظرية البنائية لبياجيه والاجتماعية لفيجوتسكي في تنمية قدرات المتعلم في بناء معرفته بنفسه خلال نشاط وتفاعل اجتماعي، ويتضمن أربع خطوات: الإعداد والمناقشة – التعارض المعرفي – التفكير في التفكير– التجسير، يوظفه الباحث في تدريس وحدة النبات الزهري".

الهدف من أنموذج أدي وشاير:

لقد كان الهدف من الأنموذج:

١. تخطيط المهام التي يتدرب عليها الطلاب كي يتعلموا كيف يفكرون من أجل تنمية قدراتهم المعرفية.
٢. يعتبر هذا الأنموذج مدخل للتعليم الابتكاري المنبثق من النمو العقلي المعرفي القائم أساساً على أفكار بياجيه وعلى المعتقدات الأساسية المتضمنة في نظريات التعلم لفيجوتسكي.
٣. تحسين عمليات التفكير لدى الأطفال من خلال إسراع التقدم في مهارات التفكير العليا.
٤. الإسراع في نمو القدرات العقلية المعرفية للطلاب في فهم المفاهيم العلمية، وبالتالي نجد أنه من خلال استخدام أنموذج أدي وشاير أصبح العلم والمعرفة في نطاق المنهج المعد باستخدام هذا الأنموذج يقدم دائماً صعوبات معينة لأغلب الطلاب تتحدى تفكيرهم أفضل من كونه يقدّم كمنهج تقليدي ليصبح منهج تعلم جديد يمكّن الطلاب من فهم هذه الصعوبات من خلال توفير الأنشطة الحافزة للتفكير. (Ady,1999)
٥. تنمية التفكير في التفكير، حيث يتم تشجيع الطلاب على أن يفكروا في تفكيرهم، وتنمية الوعي بطريقة تفكيرهم الخاصة من خلال الأحداث والمواقف التي يتفاعلون معها، كما تتاح لهم فرصة لكي يتعاونوا إيجابياً مع بعضهم البعض، وتتكون لديهم لغة تفاهم مشتركة حول الموضوع من خلال التفاصيل التي يتفاعلون معها أثناء المناقشة مما يؤدي إلى نمو وإسراع تفكيرهم، فالتدريس وفق أنموذج أدي وشاير يتضمن تعليم الطلاب كيف يفكرون، فهو يعمل من أجل التفكير (Robertson,2001).
٦. يتم تدريس الطلاب من خلال الأنشطة التفكيرية ذات النهاية المفتوحة التي يعدها المعلم لطلابه والمتضمنة في هذا الأنموذج وهذه الأنشطة توفر للتلاميذ وخاصة الصغار منهم مناخاً نفسياً آمناً ليعبروا عن أنفسهم، فعندما يعطى التلاميذ فرصة إيجاد أكبر عدد من الحلول الممكنة لمشكلة معينة فإن ذلك يضع التلاميذ في

موقف يساعدهم على مراجعة إجاباتهم البديلة إذا أحسوا بالخطأ، وليختاروا الإجابة التي يرونها أفضل الإجابات، وليس معنى هذا ألا يكون للمدرس والتلاميذ الآخرين رأيهم في عمل التلاميذ، ولكن المهم أن نعرف أن التلميذ نفسه قد كون حكمه الخاص على عمله وأن رأيه صحيح، لأنه قائم على أساس من معاييره ومستوياته الخاصة وإشباعه الذاتي وعندما تكون الإجابة إما صحيحة أو خاطئة فإن المصدر النهائي للحل دائماً ما يكون خارجي وهو عادة ما يكون المدرس أو الكتاب المدرسي (الكناني، ٢٠٠٢، ٢٩٤).

فلسفة وأهمية التدريس باستخدام أنموذج أدي وشاير:

تعتمد فلسفة التدريس في هذا الأنموذج جوهرياً على أن الفرد تحت تأثير مواقف أو مفاهيم متعارضة مع ما يعرفه وما في حوزته عن العالم الطبيعي الذي يعيش فيه. إن استخدام هذا الأنموذج له أثر فعال في تعليم التفكير، وفي تحسين مستوى قدرات التلاميذ التفكيرية ذو صعوبات التعلم من خلال استخدام التفكيرية المتضمنة فيه (Simon&Shirley,2002).

ويرجع (موسى، ٢٠٠٢، ٦) أهمية أنموذج أدي وشاير في أنه:

١. يعمل على رفع مستويات النمو العقلي لدى التلاميذ من خلال ما يقدمه من أنشطة مبتكرة.
٢. يقود التلاميذ إلى مستويات مرتفعة في التحصيل الدراسي.
٣. يعمل على زيادة دافعية الطلاب وممارستهم للتعلم.
٤. يعمل كإستراتيجية تعطي اتساع في أفق التفكير لخبرات الطلاب لتجعلهم يفكرون بطريقة أفضل.
٥. يساعد الطلاب على الربط بين المتغيرات وفرض الفروض والذي بدوره يحسن من تعلمهم.
٦. يعالج جيداً الدروس ويعتبر أحد المظاهر المرشدة للعمل وادراك الأفكار.

أما (عمران، ٢٠١٥، ٢٢-٢٣) فيرجع أهميته في التدريس بما يلي:

١. تشجيع العمل في مجموعات، وتعزيز العمل بروح الفريق.
٢. زيادة الثقة بالنفس لدى المتعلم.
٣. جعل المتعلم محور العملية التعليمية، ويكون دور المعلم موجهاً ومرشداً.
٤. تعزيز التعلم النشط.
٥. يعطي المتعلم فرصة لبناء المفاهيم العلمية بنفسه.
٦. يسهم في تصحيح المفاهيم البديلة.
٧. يساعد في رفع القدرات التفكيرية للمتعلمين والوصول لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الانتظار.
٨. يركز على الجانب التطبيقي العملي.
٩. يساعد في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة ويحول دون نسيانها.
١٠. يربط المعرفة القبلية لدى المتعلم بالمعرفة الجديدة.
١١. يربط ما توصل إليه المتعلم بالحياة العملية.

ومن خلال أنموذج أدي وشاير:

١. يكون الدور النشط والفعال للمتعلم فدور المعلم مرشداً وموجهاً، ويقوم المتعلم ببناء معرفته بنفسه وليس عن طريق الحفظ والتلقين.
٢. يتم العمل من خلال مجموعات تعاونية مما ينمي لديهم روح العمل الجماعي وهذا ما تدعمه النظرية الاجتماعية.
٣. يتيح للطلاب فرص التواصل المستمر الفعال، حيث إن البيئة الجيدة للتواصل هي التي تجعل الطالب يوظف كل حواسه وانفعالاته بأقصى درجة أثناء عملية التعلم، وحتى تحقق عملية التواصل الأهداف المرجوة منها ينبغي أن تكون بيئة التواصل مناسبة وأن يستخدم المعلم ألفاظاً تناسب مستوى نمو الطلاب. (قنديل، ٢٠٠٦، ٥)

وأن التعلم من خلال أنموذج أدي وشاير يعمل على:

١. تطوير قدرات المتعلمين التفكيرية وينقلهم من مستويات تفكيرية دنيا إلى مستويات تفكيرية عليا، ويتم تنمية التفكير من خلال المناقشة الجماعية، ووضع المتعلم في مواقف متعارضة تجعله يفكر في الوصول إلى حل معين، وكذلك عن طريق عملية التفكير في التفكير.
٢. التدريب على العمل التعاوني في مجموعات وهذا ينمي لدى الطلاب روح التعاون، والاتجاهات الايجابية نحو العمل الجماعي، ومن خلال تفاعله مع الجماعة يكتسب مهارات ومعارف وقيم وطرائق جديدة للتفكير تجعله أكثر تفاعلاً مع الحياة، فالعمل الجماعي يثير عند الطلاب مستوى عالي من النشاط المعرفي. (محمد، ٢٠٠٨، ٣٩)

خطوات التدريس في أنموذج أدي وشاير:

قبل تنفيذ خطوات الأنموذج تتم عملية التمهيد وذلك من خلال مقدمة يبدأ بها المعلم لاستثارة دافعية المتعلمين وتحفيزهم لموضوع الدرس، وإيجاد وتكوين رغبة لدى المتعلمين لمعرفة المزيد عن موضوع الدرس. ويشمل الأنموذج المراحل الآتية:

أولاً: ما قبل النشاط وتشمل:

١) مرحلة الإعداد والمناقشة: وتعتبر هذه المرحلة هي الخطوة الأولى بعد التمهيد لفهم موضوع الدرس، حيث يقوم المعلم بوضع الإطار العام لتقديم المشكلة، ويساعد التلاميذ في التعرف على المفاهيم والمصلحات الجديدة في موضوع الدرس. وهذه المرحلة تشمل:

- ❖ طرح المعلم مشكلة على الطلاب.
- ❖ تقسيم الطلاب إلى عدة مجموعات لضمان التعاون ولكي تكون المناقشة مثمرة.
- ❖ يكون المعلم أكثر من مجرد مصدر للمعلومات وأكثر من مسهل وميسر لعملية التعلم بل يكون موجهاً للأنشطة والمناقشات التي تؤدي دوراً مهماً في تنمية التفكير.

- يطرح المعلم كثيراً من الأسئلة الفردية أو الجماعية على الطلاب، وذلك لإيجاد لغة تفاهم مشتركة بينه وبينهم.
- يعطي الفرصة للطلاب للتعبير عن المعلومات التي توصلوا إليها أو استخدموها أو الإجراءات التي نفذوها. (علي، ٢٠٠٠، ٢١٧)

ثانياً: أثناء النشاط

٢) مرحلة الصراع المعرفي: وهي حالة الطالب عندما يقع تحت تأثير مواقف أو مفاهيم متعارضة مع ما يوجد في بنيته المعرفية من مفاهيم عن بيئته الطبيعية، وبمعنى آخر فإن إستراتيجية الصراع المعرفي عبارة عن تناقض بين تصورين لمفهوم واحد، أحدهما سابق في بنيته المعرفية والآخر جديد يمثل التصور العلمي السليم، ويتم حل هذا التناقض عندما يدرك الطالب خطأ التصور الموجود لديه، فيتم احلال المفهوم العلمي السليم في البنية المعرفية للمتعلم مما ينتج عنه تغيير للمفهوم. وتشمل هذه المرحلة:

- تعرض الطلاب إلى مشاهدات خلال النشاط تكون بمثابة مفاجأة لكونها متعارضة مع توقعاتهم أو خبراتهم السابقة، أو مع مشاهدات يتعرضون لها في بداية النشاط، ثم يتولد نتيجة لهذه المفاجأة حالة من الاندهاش تدعو الطالب لإعادة النظر في بنيته المعرفية وطريقة تفكيره لكي يتكيف مع الأدلة التجريبية الجديدة.
- تتكون لدى الطلاب حالة من الاندهاش فيتم زيادة حماسهم لحل إشكالية التضارب المعرفي الذي يواجهونه، ويستخدم المعلم أنشطة صعبة ومحيرة للطالب حتى يصل إلى أقصى ما يستطيعه من التفكير، بل ويتعداه حتى يستطيع الوصول إلى حالة التوازن.

(الدسوقي، ٢٠٠٣، ٥٧٦) (الجندي، ٢٠٠٢، ٧٠)

٣) مرحلة التفكير في التفكير: هي وعي الفرد بالتفكير والقدرة على أن نعرف ما نعرفه وما لا نعرفه، وتهدف هذه المرحلة إلى تنمية قدرة الفرد علي تخطيط الاستراتيجيات من أجل استخدام عمليات فكرية تؤدي إلى إنتاج العمليات المطلوبة، وتتطلب هذه العمليات من الأفراد، أن يكونوا على وعي تام بالخطوات والاستراتيجيات المتبعة أثناء حل المشكلات وأن يقوموا بتأمل أفكارهم، وتقويم إنتاجية تفكيرهم. وهذه المرحلة تشمل:

- انتباه الطلاب وتدبرهم في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة بطريقة معينة، وتهدف هذه المرحلة إلى إيجاد مرحلة الوعي عند المتعلم، وتجعله يدرك معنى ما يقول ولماذا يعمل بهذه الطريقة ولماذا يفكر بها؟ ومن خلال الأسئلة التي يوجهها لهم والتي تستخدم لحل المشكلة، ومنها (لماذا فكرت في هذا الحل؟ كيف فكرت في هذا الحل؟ ولماذا فعلته؟، هذه الأسئلة تعد بمثابة خطوات لتنمية التفكير في التفكير.
- توفير الوسائل المناسبة والأنشطة الفعالة والسماح لهم بالحديث مع بعضهم البعض حيث أن وعي الطالب وإدراكه بما يقوم به بنفسه أثناء الأنشطة يساعد على تنمية المهارات التفكيرية لديهم ويساعد في توليد الأفكار الابداعية لإنتاج خبرات جديدة.

(Adey,2006) (Costa,2006)

ثالثاً: ما بعد النشاط

٤) مرحلة التجسير: هي البحث عن أمثلة لاستخدامها في دروس أخرى وفي الحياة اليومية (أدي وشاير،٢٠٠٩، ٩٦). او هي عبارة عن بناء جسور بين الخبرات التي حصل عليها الطالب من الأنشطة المتضمنة في المنهج الذي يدرسونه وخبراته في حياته اليومية مما يجعل ما يتعلمه وثيق الصلة بحياتهم وذو معنى (Fisher, 1998).

المحور الثاني: التفكير الجانبي

مفهوم التفكير الجانبي:

يرجع هذا النمط من التفكير إلى المفكر ذائع الصيت إدوارد دي بونو (Edward De Bono) وهو طبيب بريطاني انتقل في تخصصه من الطب البشري إلى الفلسفة وإستعمل معلوماته الطبية) عن المخ وأقسامه وعمله في تحليل أنماط تفكير الناس وأصبح (دي بونو) أشهر أسم في العالم في مجال التفكير وتحليله وأنماطه وأقترح عدة نظريات في هذا المجال ومن أشهرها (التفكير الجانبي والقبعات الست والكورت) (عرفة، ٢٠٠٦، ١٨٨).

ويذكر دي بونو كيفية ظهور البداية الأولى للتفكير الجانبي اذ يقول كتبت مذكرة تتعلق بـ " الجانب الآخر من التفكير " التي تعني التفكير غير الخطي والمتسلسل والمنطقي وقمت بشرح هذا النوع من التفكير في مقابلة لإحدى المجلات تدعى لندن لايف London Life وعندما شرحت ذلك وصفت كيف أننا بحاجة لنتحرك بشكل "جانبي" لنجد اتجاهات وبدائل أخرى، وفي الحال شعرت أن هذا التعبير هو الذي أحتاجه فاستبدلت تعبير" الجانب الآخر من التفكير" بـ" التفكير الجانبي" كان ذلك في سنة ١٩٦٧ م. وأخذ من ذلك الحين مدخلاً منهجياً في قاموس أكسفورد الانجليزي (Oxford English Dictionary) فمصطلح (Lateral) يعني الأصالة أو الإبداع أو الحداثة أما مصطلح التفكير الجانبي (Lateral Thinking) فيعني محاولة حل المشاكل بأساليب غير تقليدية أو غير منطقية بشكل واضح (دي بونو، ٢٠٠٥، ٩٠-٩١).

ومما لاشك فيه أن التفكير الرأسي (العمودي) ضروري ومهم، ومع ذلك فهو محدد عندما تتطلب الحاجة بدائل جديدة غير تقليدية (De Bono,1997,6). لذا اقترح De Bono ما يسمى بالتفكير الجانبي، إذ يعد أول من وضع هذا المصطلح موضع التنفيذ، ويقصد به " ذلك النوع من التفكير الذي يسعى إلى الإحاطة بجوانب المشكلة باحثاً عن حلول لها " ولذلك يسمى أحياناً بالتفكير الاحاطي، وانه ذلك النوع من التفكير الذي يسعى لتوليد المعلومات غير المتاحة عن المشكلة (Gonzalez,2001,43). وبذلك فانه تجاوز التفكير المنطقي، الذي يولي اهتماماً خاصاً للبحث عن الإجابة بنعم أو لا، فهو يعتمد معيار القيمتين (نعم أو لا)، إذ أن التفكير المنطقي يثبت انك على خطأ أو على صواب (نوفل،٢٠٠٩، ١١٠). وبهذا يعد دي بونو من قبل الكثير الجهة العالمية الرائدة في مجال الإبداع ومبتكر أسلوب التفكير الجانبي، وتعتمد أدوات التفكير الجانبي الخاصة به مباشرة على كيفية عمل الدماغ كنظام معلوماتي ذاتي التنظيم (De Bono,1998,1).

وبذلك برزت الحاجة إلى البحث عن هذا النوع من التفكير الذي يتعدى التفكير المنطقي لمعالجة المشكلات المتجددة، ومن هذا المنطلق جاء تسمية التفكير الجانبي بما يسمى الإبداع الجاد والذي ينظر المرء عن طريقه إلى المشكلة من زوايا مختلفة بدلاً من الالتزام بخط راسي للسير فيه، فيتجه هذا النوع من التفكير للإحاطة بمختلف وجهات النظر الأخرى، بل قد ينطلق بعيداً عما هو مألوف في التفكير، انه يمثل أسلوباً ابداعياً لحل المشكلات كما انه يرى منه مدخلاً للإبداع (Boddum,2010,11).

ولقد اعتمد دي بونو في تطويره لهذا النوع من الإبداع الجاد على فهم الالية التي يعمل بها (الدماغ) استناداً إلى ما تم التوصل إليه في علم الأعصاب، وهذا بالطبع يقود إلى إطلالة على آلية عمل الدماغ مما كتبه دي بونو في كتابه آلية العقل (The mechanisms mind) إذ يقوم الدماغ بتنظيم المعلومات التي ترد إليه عن طريق الحواس بطريقة ذاتية التنظيم، إذ يعمل على تشكيل الأنماط، والبحث عنها فيما بعد (Boddum,2010,8).

ويمكن أن نفرق بين التفكيرين الراسي (العمودي) والجانبي من خلال الاتي:

١. التفكير العمودي هو انتقائي تسلسلي، أما التفكير الجانبي فهو محفز ومحرض.
٢. أن التفكير العمودي يختار المسار وذلك باستبعاد بقية المسارات الأخرى، أما التفكير الجانبي فلا يختار المسار بل يعمل على فتح المجال لمسارات وبدائل أخرى.
٣. كل طريقة في التفكير لها استخداماتها. ففي حالة أن الوقت المتاح محدد وهناك مشكلة محددة يُراد حلها بأسرع وقت، فإن التفكير العمودي هو الأنسب والأفضل، أما إذا كان هناك خطط وتطوير ولا يوجد مشكلة آنية ومحددة يجب التعامل معها والوقت لا يسبب ضغطاً كبيراً، فإن التفكير الجانبي قد يؤدي إلى حلول إبداعية وجديدة.

(آل الشيخ، ٢٠٠٦، ٥)

ويرى الكثير من العلماء بأن التفكير الجانبي هو التفكير خارج الصندوق ومعنى ذلك الخروج عن نمطية التفكير الموضوعي لعموم البشر إلى تفكير غريب نوعاً ما ولكنه يبقى معقولاً ومنطقياً (السويدان، ٢٠٠٨، ٣٨٧).

ويعد التفكير الجانبي بمثابة نمط من التفكير يعتمد على ابتكار اكبر قدر ممكن من الحلول والبدائل، ويمكن من خلال التفكير الجانبي النظر إلى أكثر من جهة في المشكلة أو الموقف والقفز بخطوات حل المشكلة اي الإبقاء على كل المعلومات المتاحة، إذ يركز التفكير الجانبي على واقع الأمر وليس على الأمر الواقع (عرفة، ٢٠٠٦، ١٨٨-١٨٩).

ويعتمد التفكير الجانبي على تخطي العوائق التي تحد تفكيرك في إطار معين ثم تحاول العمل على حل المشكلة بطريقة مختلفة عشوائية ربما أو جانبية (لا تتعارض مع المنطق ولكنها غريبة أو مختلفة) وتتزايد فرصة النجاح في حل المشكلات مع تقلص العوائق الداخلية في عقولنا التي يطلق عليها في بعض الأحيان "المعوقات الإدراكية " والتي تحول بيننا وبين الوصول إلى النجاح. تكون هذه المعوقات في أحيان كثيرة من

صنعنا نفرضها على أنفسنا وفي أحيان أخرى تتشكل بسبب قصور في المعرفة أو التركيز على تفاصيل أو معلومات غير واضحة (السويدان، ٢٠٠٨، ٣٨٧).

ولا يقف التفكير الجانبي عاجزاً أمام المشكلات بل يعمل على فتح آفاق وطرائق جديدة لرؤية الأشياء، فهو يعمل بمرونة ويتحرك في اتجاهات متعددة ويحاول اكتشاف حلولاً للمشكلة بمنظور رحب دون التقيد بالسير في مسارات محددة، وفي بعض الأحيان إيجاد حلول وتداخلات منطقية لما نقابله دون تجاوز الآخر (الذيابي،٢٠١٣، ٣٩).

أمثلة عن التفكير الجانبي من الحياة الواقعية:

هناك أمثلة من الحياة في روعة التفكير والفطنة يتضح من خلالها التفكير الجانبي منها:

المثال الأول: قصة الرجل والقرض

يحكى أن رجل أعمال ذهب إلى بنك في مدينة نيويورك وطلب مبلغ ٥٠٠٠ دولار كقرض من البنك. يقول إنه يريد السفر إلى أوروبا لقضاء بعض الأعمال. البنك طلب من رجل الأعمال ضمانات لكي يعيد المبلغ، لذا فقد سلم الرجل مفتاح سيارة الرولزرويز إلى البنك كضمان مالي! رجل الأمن في البنك قام بفحص السيارة وأوراقها الثبوتية ووجدها سليمة، وبهذا قبل البنك سيارة الرولزرويز كضمان. رئيس البنك والعاملون سخروا كثيراً من الرجل، لإيداعه سيارته الرولزرويز التي تقدر بقيمة ٢٥٠٠٠٠ دولار كضمان لمبلغ مستدان وقدره ٥٠٠٠ دولار. وقام أحد العاملين بإيقاف السيارة في مواقف البنك السفلية.

وبعد أسبوعين، عاد رجل الأعمال من سفره وتوجه إلى البنك وقام بتسليم مبلغ ٥٠٠٠ دولار مع فوائد بقيمة ١٥،٤١ دولار. مدير الإعارات في البنك قال: سيدي، نحن سعداء جداً بتعاملك معنا، ولكننا مستغربين أشد الاستغراب! لقد بحثنا في معاملاتك وحساباتك وقد وجدناك من أصحاب الملايين! فكيف تستعير مبلغاً وقدره ٥٠٠٠ دولار وأنت لست بحاجة إليها ؟ رد الرجل وهو يبتسم: ..... **(في اعتقادك ماذا كان رد الرجل؟)**

سيدي، هل هناك مكان في مدينة نيويورك الواسعة أستطيع إيقاف سيارتي الرولزرويز بأجرة ١٥،٤١_دولار دون أن أجدها مسروقة بعد مجيئي من سفري؟

المثال الثاني: قصة الرجل والسيارة

في مقابلة توظيف، وجه للمتقدمين سؤال هو " **كنت تقود سيارتك في ليلة عاصفة. وفي طريقك مررت بموقف للحافلات، ورأيت ثلاثة أشخاص ينتظرون الحافلة** " وهم:

١) عجوز توشك على الموت ٢) صديق قديم سبق أن أنقذ حياتك ٣) شخصية تعتبرها قدوتك

كان لديك متسع بسيارتك لراكب واحد فقط. فأيهم ستقله معك ؟ **هناك احتمالات منها:**

١) يمكنك ان تقل السيدة العجوز لأنها توشك على الموت، وربما من الأفضل إنقاذها أولاً.

٢) تستطيع أن تأخذ صديقك القديم لأنه قد سبق وأنقذ حياتك وقد تكون هذه هي الفرصة المناسبة لرد الجميل.

٣) وفي كل الأحوال فانك لن تكون قادراً على إيجاد الشخص القدوة الذي تحترمه مرة أخرى.

وقد كان هنالك شخص واحد فقط تم ترشيحه لهذه الوظيفة (من بين ٢٠٠ شخص تقدموا) وذلك لإجابته التي لا غبار عليها.

في اعتقادك ماذا كان جواب الرجل؟

قال ببساطة: سأعطي مفاتيح السيارة لصديقي القديم واطلب منه توصيل السيدة العجوز إلى المستشفى فيما سأبقى أنا لأنتظر الحافلة بصحبة الشخصية القدوة.

مبادئ التفكير الجانبي ومصادره:

هناك أربعة مبادئ للتفكير الجانبي لا ينفصل أي مبدأ عن الثلاثة الأخرى:

١. التعرف على الأفكار المتسلطة والتي تستقطب باقي الأفكار.
٢. البحث عن اختيارات إدراكية بديلة عن الرؤية الأحادية التي تحددت في المبدأ الأول.
٣. الهروب من قبضة المنطقة الحديدية المسيطرة على عمليات التفكير، لان المنطق لا يأتي بأفكار جديدة.
٤. استخدام الصدفة أي إدخال عنصر من العشوائية والمفاجأة لتجديد الأفكار.

(الكبيسي، ٢٠١٣، ١١١)

وقد حدد دي بونو مصادر التفكير الجانبي بما يلي:

١. **البراءة (Innocence):** تكون البراءة مصدراً تقليدياً للإبداع، فإذا لم يكن لدى الشخص معرفة لما هو متبع في تناول المفاهيم والتصدي للحلول، ثم وجد نفسه في موقف جديد عليه، فمن الممكن ان يتيح هذا الأمر الوصول إلى تناول إبداع جديد، فتكون البراءة عندئذ مصدراً للإبداع، عندما لا يعرف الشخص ما ينبغي عمله، أو كيف ينبغي عمله.
٢. **الخبرة (Experience):** يعد الإبداع القائم على الخبرة عكس الإبداع القائم على البراءة إذ تتيح الخبرة المجال للتعلم والتعليم ومن ثم الوصول إلى النجاح، وأيضاً عن طريق الخبرة نعرف الأشياء التي تعمل وبالتالي نتمكن من معرفة ما قد ينجح منها وما قد يفشل.
٣. **الدافعية العقلية (Mental Motivation):** ان توفر حالة من الدافعية لدى الشخص تحفزه للنظر إلى بدائل أكثر، في الوقت الذي يرضى الآخرون بما هو موجود، ومن المظاهر الهامة لتحقيق الدافعية العقلية الرغبة في التوقف، والنظر إلى الأشياء التي لم ينتبه إليها احد، حيث يشكل هذا النوع من التركيز مصدراً خفياً للإبداع في غياب الاستراتيجيات المنظمة.
٤. **الأسلوب (Style):** لكل فرد منا أسلوبه الخاص أو طريقته الخاصة للتفكير في موضوع ما، ولذا تتعدد أساليب التفكير، وكل منها يمثل تفكيراً بصفة عامة، وتفكيراً ابداعياً بصورة خاصة.

٥. **التحرر(Release):** إن العمل على تحرير الفرد من القيود وعوامل الكبت والإحباط والخوف والتهديد يجعل الفرد اقدر على التفكير الجانبي، ذلك أن الدماغ يكون أكثر عطاءً في مثل هذه الحالات، وبالتالي فان العمل على توفير مزيد من الحرية المسؤولية سيساهم بلا شك في تحرير الطاقات الإبداعية لدى الفرد.

(الكبيسي، ٢٠١٣، ١٢٢-١٢٣)

طرائق التفكير الجانبي:

لما كان التفكير الجانبي يمثل خروج من المألوف في التفكير، والبحث عن طرائق أخرى غير اعتيأدية للوصول إلى الحل لابد من التعرف على طرائق التفكير الجانبي وهي:

١. **البدائل:** هناك مجموعة كبيرة من البدائل للحل المطروق تقريباً في كل مشكلة، ولكننا عادة لا ننظر إلى هذه البدائل بجدية، أو ما وراءها، وإمكانية تجريبها أو الوثوق بها لتكون هي الحل الجديد لتلك المشكلة.

٢. **التركيز:** من النافع جداً في إيجاد أفكار جديدة أن نحول التركيز في إطار المشكلة، والحلول الاعتيادية، إلى التركيز خارج إطارها لتوليد أفكار أخرى.

٣. **التحدي:** حطم حدود التفكير التقليدي بواسطة التحدي والجرأة، لأننا في كثير من الأحيان نكون أسرى التفكير في الطريقة الحالية في عمل الكثير من الأشياء، وليس بالضرورة أن تكون هي الحل الأمثل.

٤. **الدخول العشوائي:** استخدم مدخلاً إلى الحل غير متصل بالنظام، لفتح خطوط جديدة من التفكير.

٥. **الحصر:** قيد نتائج ابتكاراتك، حتى لا تنسى أياً من تلك الأفكار والابتكارات، حتى وإن بدت غير عملية أو ذات قيمة، فربما احتجتها في وقت آخر.

(Kogan & Sloane,2006,98)

مهارات التفكير الجانبي:

يعتقد دي بونو أن للتفكير الجانبي مهارات يمكن التدرب عليها. وهذه المهارات هي:

١. **توليد إدراكات جديدة:** نوع من الرؤية الداخلية توجه المتعلم نحو الفكرة لفهمها. وتمثل عمليات عقلية بقصد(الفهم / اتخاذ القرار / حل المشكلات / الحكم على الأشياء / القيام بعمل ما).

٢. **توليد مفاهيم جديدة:** المفاهيم هي أساليب أو طرائق عامة لعمل الأشياء. وهي ثلاثة أنواع:

أ) مفاهيم غرضية: ذات هدف (ما يحاول المتعلم تحقيقه). ب) مفاهيم الية: تصف مقدار الأثر الذي سينتج عن عمل ما. ج) ذات قيمة: كيفية اكتساب العمل قيمته.

٣. **توليد أفكار جديدة:** شيء جديد يتصور عن طريق العقل، والأفكار هي طرائق مادية لتطبيق المفاهيم ويمكن ممارستها.

٤. **توليد بدائل جديدة:** تأمل بدائل متعددة من بين مجموعة ممكنة ومتاحة وليس أفضلها. أو هي طرائق أخرى لإعادة تنظيم المعلومات المتاحة وتوليد حلول جديدة.

٥. **توليد إبداعات جديدة:** أنشاء شيء أكثر أصالة عن طريق استمرار العمل في المشكلة التي تواجهه بدلاً من تحليل حدث قديم. (الكبيسي، ٢٠١٣، ١٣١-١٣٤)

استعمالات التفكير الجانبي:

يمكن ان نلخص استعمالات التفكير الجانبي في:

١. **الأفكار الجديدة:** في اغلب الأوقات يكون احدهم حذراً من التطرق إلى أفكار جديدة ولكن بالرغم من ذلك يكون هو سعيداً تماماً عند توليدها واستنباط ما فيها وقد لا يحاول احدهم توليد أفكار جديدة لا يمكن توليدها عن طريق المحاولة والتجربة. ومع ذلك هنالك ثمة وظائف تتطلب من الشخص وتجبره على توليد أفكار جديدة مثل (البحث، التصميم، الهندسة المعمارية، الاعلام.... الخ)، ان توليد الواقع للأفكار الجديدة غالباً ما يكون امراً ليس بالهين ولكن قد يكون التفكير العمودي غير مجدٍ في بعض الأحيان إذ يكون توليد الأفكار الجديدة الأمر الأسهل والأفضل للوصول إلى المبتغى. وربما يكون الشخص بانتظار الفرصة أو الإلهام من اجل هبة الإبداع (الجوراني، ٢٠١٠، ٥٢).

٢. **حل المشكلات:** حتى وان كان الشخص ليس لديه الدافع او الحافز لتوليد أفكار جديدة فان المشاكل هي التي تجبره على فعل ذلك، فالمشكلة ليست امراً يتوجب عرضه بطريقة رسمية وليست في الوقت نفسه امراً يتطلب حله بورقة وقلم بل أنها تمثل الفرق بين ما يملكه الشخص وما يريده وربما هي امراً يتخذ ليتجنب شيئاً ما او الحصول على شيء ما او التخلص من شيء ما او اي موقف صعب يراد التخلص منه (الذيابي، ٢٠١٣، ٥٦). وقد أورد دي بونو ثلاثة أنواع من المشكلات هي:

- المشكلة التي تتطلب معلومات أكثر لحلها او تقنيات أكثر للتعامل مع المعلومات وحلها.
- المشكلة التي تتطلب إعادة ترتيب المعلومات المتوفرة مسبقاً اي إعادة هيكلية بصورة أعمق ومثل هذا النوع من المشكلات حلها بطريقة التفكير الجانبي.
- مشكلة اللامشكلة فقد يكون الشخص مقيداً تماماً بالترتيب الحالي ولا يستطيع الخروج والتطرق للأفضل (De Bono,2006,33).

٣. **إعادة التقييم الدوري:** وتعني إعادة النظر مرة ثانية إلى الأشياء التي لا يمكن الشك بها اي تحدي جميع الافتراضات التي تقول بان هذه العملية غير مجدية عن اعادة تقييم شيء ما لأنه ثمة حاجة ماسة لإعادة التقييم فأنها فقط مجدية عند اعادة التقييم مرة ثانية إذا لم تتم منذ وقت طويل، فهي محاولة مدروسة للنظر في الأشياء بطريقة جديدة تختلف عن سابقتها (نوفل، ٢٠٠٤، ٤٨).

٤. **التعامل مع الاختيار الإدراكي الأول (السلوك الفطري):** في المرحلة الأولى تكون المعلومات مقسمة حسب الاختيار الإدراكي على مجموعات يمكن التعامل معها وبشكل فعال (فالاختيار الإدراكي هو ذلك السلوك الفطري والطبيعي للفعل)، وتعّد الرياضيات والتفكير المنطقي متشابهان فمعلوماتهما تعّد من المرحلة الثانية التي تتعامل مع معلومات المرحلة الأولى (اي تعتمد على معلومات المرحلة الأولى التي تشير إلى الإدراك الذي يعبر عنه دي بونو بالفهم)، لذا فبدلاً من ان نتقبل تلك المجاميع حسب ترتيب السلوك الفطري والتعامل معها بشكل منطقي او رياضي يمكن للشخص ان يتعامل مع هذه المجموعات نفسها باستعمال التفكير الجانبي (الكبيسي،٢٠١٣، ١٥٧).

٥. **الحد من التقسيم الحازم والاستقطاب:** ربما يكون الاستعمال الأكثر أهمية للتفكير الجانبي عندما يستعمل بشكل غير مدروس على الإطلاق لكنه يمثل مهارة ممتلكة لدى شخص ما وعلى أساس انه مهارة يتوجب على التفكير الجانبي ان يتبع ظهور تلك المشكلات التي تعمل على جعل التفكير ضمن قوالب جاهزة ويحد من الاستقطاب الذي يفرضه العقل على ما يتم دراسته ومناقشته (الجوراني،٢٠١٠، ٤٧٨).

٦. **نمارس التفكير الجانبي للتسلية:** ان من الأهداف العامة لتدريس بعض المواد العلمية ومنها الرياضيات بمراحل التعليم العام "الوجدانية" وهي الشعور بالاستمتاع من دراسة الرياضيات وتوظيفها في جوانب ترفيهية مثل التفكير في الألغاز والمغالطات، ويدخل عامل التسلية ضمن علم الهندسة الإنسانية وهو علم يختص بدراسة التفاعل ما بين الإنسان وعناصر أخرى ويستعمل المعلومات والنظريات وطرق التصميم لتحسين حياة الإنسان والأداء العام، ويقوم هذا العلم بدراسة العمل والتفكير والتسلية البشرية عن طريق انعكاسها في سلوكه في الاستعمال الأمثل للغرائز الأربع وهي الحركة والإحساس والعقل والمشاعر (Karwowski,1991,686).

ثانياً: الدراسات السابقة

١. **دراسة شاير (Shayer, 1999):** استهدفت هذه الدراسة معرفة فعالية أنموذج أدي وشاير في إسراع النمو العقلي المعرفي وتنمية التحصيل من خلال تدريس العلوم لدى تلاميذ الصف السابع والثامن بإنجلترا من سن (١١-١٢) عاماً، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالباً وطالبة، قسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٣) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة (٣٠) طالباً وطالبة. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد اعد الباحث اختباراً تحصيلياً. وقد أسفرت النتائج إلى نمو التفكير الشكلي وتنمية التحصيل في مادة العلوم والرياضيات واللغة الإنجليزية لدى طلاب المجموعات التجريبية بعد نهاية التدريس بهذا النموذج مقارنة بالمجموعات الضابطة، وقد كان حجم تأثير الأنموذج على طلاب السنة الثامنة الذين بداوا الدراسة في السنة السابعة أكبر في البنات عن البنين وعمرهم ١١ عاماً، وكان حجم تأثير الأنموذج على طلاب السنة التاسعة الذين بداوا الدراسة في السنة الثامنة أكبر في البنين عن البنات وعمرهم ١٢ عاماً.

٢. **دراسة إقبال وشاير (Iqbal&Shayer,2000):** استهدفت هذه الدراسة معرفة أنموذج أدي وشاير في تنمية التفكير الشكلي وزيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب المدارس الثانوية في باكستان، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٢٧) طالباً، والأخرى ضابطة (٢٨) طالباً. وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتم الاعتماد في الإجراءات على اختبار تحصيلي. وتوصلت الدراسة إلى أن هذا الأنموذج له تأثير جوهري في إسراع النمو المعرفي للطلاب نتيجة استخدامه لمدة عامين، فقد ساعد في تنمية التفكير الشكلي لديهم مبكراً، كما كان لهذا الأنموذج تأثير طويل المدى على تحصيل طلاب هذه المدارس في سن (١١-١٣) عام فقد تفوقت المجموعات التجريبية التي درست باستخدام أنموذج أدي وشاير في تحصيل العلوم والرياضيات مقارنة بالمجموعات الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية.

٣. **دراسة روبرتسون (Robertson,2000):** استهدفت هذه الدراسة معرفة أثر نموذج أدي وشاير على زيادة تحصيل التلاميذ بإنجلترا من خلال تنمية قدرات مهارات التفكير لديهم، وقد تراوحت أعمارهم من (١١-١٤) عاماً، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية (٤٨) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة (٤٠) طالباً وطالبة. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد اعد الباحث اختباراً تحصيلياً. وأسفرت النتائج إلى أن استخدام نموذج أدي وشاير لمدة ثلاث سنوات أدى إلى زيادة تحصيل الطلاب من خلال تنمية مهارات التفكير، وإسراع النمو العقلي المعرفي لديهم من خلال تدريس العلوم.

٤. **دراسة موسى (٢٠٠٢):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على بحث فاعلية أنموذج أدي وشاير في تحصيل الفيزياء وتسريع النمو العقلي لطلاب الصف الأول الثانوي في سلطنة عمان وتكونت عينة الدراسة من (٨١) طالباً قسموا إلى مجموعة تجريبية قدرها(٤٠) طالباً وأخرى مجموعة ضابطة (٤١) طالباً. وقد اعد الباحث اختبار تحصيلي في مادة الفيزياء في وحدة الطاقة الكهربائية واختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي المعرفي. وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية نموذج أدي وشاير في تسريع النمو العقلي المعرفي وكذلك فاعليته في زيادة التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طلاب العينة.

٥. **دراسة أدي (Adey, 2002):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر أنموذج أدي وشاير على النمو العقلي المعرفي لطلاب المدارس الابتدائية، حيث طبق هذا النموذج على عينة من الطلاب أعمارهم ٥-٦ سنوات في السنة الأولى من التعليم الأساسي وكانت العينة حوالي (٣٠٠) طالب في المجموعة التجريبية الذين تم اختيارهم على مجموعة من الأنشطة تتضمن (٢٩) نشاطاً و(١٧٠) طالباً في المجموعة الضابطة. وقد بينت النتائج إلى أن طلاب المجموعة التجريبية أبدوا اتقاناً وتفوقاً عالياً في النمو العقلي وذا دلالة إحصائية على طلاب المجموعة الضابطة.

٦. **دراسة محمد (٢٠٠٨):** هدفت الدراسة للكشف عن مدى فاعلية أنموذج أدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. وقامت الباحثة باختيار عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية الجديدة للبنات بإدارة غرب المنصورة من العام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧. وتكونت العينة من صفين أحدهما يمثل مجموعة تجريبية بلغ عددها (٢٧) طالبة والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وبلغ عددها (٢٦) طالبة حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي. وقد طبقت الباحثة اختبارين احدهما تحصيلي والأخر اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي المعرفي. وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية الأنموذج ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطي كلاً من طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام النموذج وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات كل من طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي لصالح المجموعة التجريبية.

٧. **دراسة محمد (٢٠١٢):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية أنموذج أدي وشاير في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني إعدادي حيث تكونت مجموعة الدراسة من طلاب مدرسة الغرفة التجارية وطالبات مدرسة المسجد الأقصى الإعدادية للبنات، وقد تم اختيار صفين بكل مدرسة أي صفين ليكونا مجموعة ضابطة وعددها (٤٦) طالباً وطالبة والمجموعة التجريبية وعددها (٤٦) طالباً وطالبة. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت أدوات الدراسة هي اختبار مراحل النمو المعرفي واختبار في التفكير الابتكاري. وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام الأنموذج له أثر كبير على تنمية التفكير الابتكاري لدى المجموع التجريبية.

٨. **دراسة عمران (٢٠١٥):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج أدي وشاير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. وقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي في الدراسة، كما تم إعداد اختباراً لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ودليلاً للمعلم حيث تكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة ذكور بني سهيلا الإعدادية " أ "، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل مجموعة تتكون من (٣٢) طالباً، تم تطبيق اختبار قبلي لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية على المجموعتين وإجراء التكافؤ بينهما في بعض المتغيرات. وبعد تدريس الباحث مجموعتي البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤-٢٠١٥. وبعدها طبق الاختبار على مجموعتي البحث، فأظهرت نتائج الدراسة أثر أنموذج أدي وشاير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وأكدت النتائج وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم النبات الزهري وتركيبه لدى طلاب عينة البحث، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، كما وأظهرت النتائج وجود فروق بين الطلبة مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل مع أقرانهم في كلا المجموعتين لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٩. **دراسة الوالي (٢٠١٥):** هدفت هذه الدراسة التعرف على أثر أنموذجي التعلم البنائي و(أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بغزة.استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد بلغت عينة الدراسة (١٢٠) طالباً من مدرسة أبو عبيدة بن الجراح الثانوية للبنين حيث تم اختيارها بطريقة قصدية، وبالطريقة العشوائية تم اختيار المجموعتين التجريبيتين والضابطة وعدد أفراد كل منهم (٤٠) طالباً تم تدريس أفراد المجموعة التجريبية الأولى باستخدام أنموذج التعلم البنائي، أما المجموعة التجريبية الثانية فقد تم تدريس أفرادها باستخدام أنموذج أدي وشاير أما المجموعة الضابطة فقد درس أفرادها بالطريقة الاعتيادية. وقد أعد الباحث اختبار في مهارات التفكير الرياضي بالإضافة إلى إعداده دليل المعلم الخاص بالنموذجين وأداة تحليل المحتوى. وبعدها عرض الباحث أدوات دراسته على مجموعة من المحكمين والخبراء وتطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية وذلك للتأكد من صدق وثبات الاختبار. وبعد تطبيق اختبار التفكير الرياضي على مجموعتي البحث وتحليل البيانات الناتجة باستخدام الوسائل الإحصائية الملائمة وذلك لغرض التحقق من صحة الفروض

فقد أظهرت النتائج وجود فروق في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح (المجموعة ككل، ذوي التحصيل المرتفع، ذوي التحصيل المنخفض) التي تم تدريسها وفق أنموذج أدي وشاير.

الفصل الثالث: إجراءات البحث

أولاً: التصميم التجريبي

اختار الباحث تصميماً تجريبياً لمجموعتين متكافئتين (التجريبية والضابطة) ذا الاختبار البعدي كونه يناسب ظروف البحث، حيث يمثل أنموذج أدي وشاير (المتغير المستقل) للتجربة ويمثل كل من التحصيل والتفكير الجانبي (المتغيرات التابعة)، كما في جدول (٢).

جدول (٢): **التصميم التجريبي للبحث**

المجموعة		المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	تكافؤ المجموعتين	أنموذج أدي وشاير	التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	التفكير الجانبي في الرياضيات

ثانياً: مجتمع البحث واختيار عينته

تألف مجتمع البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في كافة مدارس مركز محافظة ميسان حيث طبق الباحث التجربة فيها. واختيرت متوسطة رشيد الهجري للبنين عشوائياً والتي يوجد فيها شعبتين للصف الثاني المتوسط تم توزيعهما إلى مجموعتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبعد استبعاد الطلبة الراسبين من المجموعتين إحصائياً وعددهم (٦)، أصبح عدد أفراد كل مجموعة كما في جدول (٣).

جدول (٣): توزيع طلبة عينة البحث على المجموعتين (التجريبية والضابطة)

المجموعة	الشعبة	العدد الكلي	عدد المستبعدين	العدد النهائي
التجريبية	ب	٣٧	٣	٣٤
الضابطة	أ	٣٦	٣	٣٣
المجموع		٧٣	٦	٦٧

ثالثاً: إجراءات الضبط

١. السلامة الداخلية للتصميم التجريبي (تكافؤ مجموعتي البحث):

زيادة في حرص الباحث على السلامة الداخلية للبحث، أجرى تكافؤاً بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) لضبط بعض المتغيرات التي لها علاقة بمتغيرات البحث وذلك باستخدام الاختبار التائي لعينتين

مستقلتين ومن هذه المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر، المعدل العام، التحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، المستوى التعليمي للأبوين).

٢. ضبط السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:

حاول الباحث ضبط بعض المتغيرات غير التجريبية التي يعتقد أن دخولها التجربة قد يؤثر في سلامتها وهي: أ) الاندثار التجريبي ب) اختيار عينة البحث ج) أدوات القياس د) اثر الإجراءات التجريبية (المادة التعليمية، المدرس، توزيع جدول المحاضرات الأسبوعي، المدة الزمنية).

رابعاً: مستلزمات البحث

١. تحديد المادة التعليمية: شملت المادة الفصول (العلاقات، العمليات على الأعداد النسبية، الحدوديات) المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط المعتمد للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦.

٢. الأهداف السلوكية: صاغ الباحث أهدافاً سلوكية لمحتوى المادة التعليمية بحسب المستويات الثلاثة الأولى لتصنيف بلوم وهي (التذكر، الفهم، التطبيق)، وبعد عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للتأكد من تغطيتها للمادة وملائمة كل مستوى للهدف بغية الاستفادة منها في اعداد الخطط التدريسية واعداد الاختبار التحصيلي، وكانت عدد الأهداف السلوكية لكل مستوى على فصول المحتوى التعليمي المشمولة بالبحث كما في جدول (٤).

جدول (٤): توزيع عدد الأهداف السلوكية لكل مستوى على فصول المحتوى التعليمي

الفصل / الأهداف	التذكر	الفهم	التطبيق	المجموع	%
العلاقات	٣	١٣	٤	٢٠	% ٣٧
الأعداد النسبية	–	٣	١٥	١٨	% ٣٣
الحدوديات	٣	٥	٨	١٦	% ٣٠
المجموع	٦	٢١	٢٧	٥٤	
%	% ١١	% ٣٩	% ٥٠		

٣. إعداد الخطط التدريسية: أعد الباحث نماذج لكل نوع من الخطط التدريسية والوقت اللازم لتنفيذها والتي يتم فيها تحقيق الأهداف السلوكية التي اعدها الباحث، فالنوع الأول من الخطط للمجموعة الضابطة وفق (الطريقة الاعتيادية)، والنوع الثاني من الخطط للمجموعة التجريبية التي درست على وفق (أنموذج أدي وشاير) ويتضمن أربع خطوات (الإعداد والمناقشة – التعارض المعرفي – التفكير في التفكير– التجسير). وتم عرض تلك الخطط على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للاستفادة من ملاحظاتهم ومقترحاتهم، وبناءً على آرائهم، تم إجراء التعديلات على الخطط.

خامساً: أدوات البحث

١) الاختبار التحصيلي: مرت عملية بناء الاختبار التحصيلي بخطوات وعلى النحو الاتي:

أ) الهدف من الاختبار: الهدف منه قياس تحصيل مادة الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط.

ب) جدول المواصفات: عمل الباحث جدول مواصفات لمحتوى الفصول الثلاث (العلاقات، العمليات على الأعداد النسبية، الحدوديات) المشمولة بالتجربة حسب مستويات الأهداف السلوكية (التذكر، الفهم، التطبيق) وتحديد الأهمية النسبية لكل هدف وكذلك الأهمية النسبية لكل فصل من خلال معرفة عدد الدروس التي يستغرقها تدريس كل فصل. وقد تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها، وبعد إبداء ملاحظاتهم تم الأخذ بها، وبلغ عدد فقرات الاختبار (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو أربع بدائل منها بديل واحد صحيح فقط. ثم اعد الباحث تعليمات للاختبار. ويبين الجدول (٥) جدول المواصفات الذي استعان به الباحث لإيجاد فقرات الاختبار التحصيلي النهائي.

جدول (٥): جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

الأهداف / الفصل	التذكر (٦) ١١ %	الفهم (٢١) ٣٩ %	التطبيق (٢٧) ٥٠ %	المجموع (٥٤)
العلاقات ٣٣ %	١	٣	٣	٧
الأعداد النسبية ٣٢ %	١	٢	٣	٦
الحدوديات ٣٥ %	–	٣	٤	٧
المجموع	٢	٨	١٠	٢٠

ج) صدق الاختبار: تم التحقق من نوعين من الصدق، الأول (صدق المحتوى) ويقصد به مدى تمثيل الاختبار للمجالات والميادين التي تمثلها السمة المراد قياسها، ويتمّ ذلك عن طريق تحديد أوزان الأهداف السلوكية المطلوب تحقيقها في المحتوى المراد قياسه (الكبيسي وربيع،٢٠٠٨، ص٩٠)، وتم التحقق كذلك من الصدق الظاهري وذلك بعرضه على مجموعة من مدرسي الرياضيات والمتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، وقد حصلت الفقرات على نسبة موافقة أكثر من ٨٥ % لاراء المحكمين وهي نسبة مقبولة مع الاخذ بالاراء بشان إجراء تعديلات لبعض الفقرات.

د) التجربة الاستطلاعية: طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة البحث عدد أفرادها (٤٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط من متوسطة الرسالة للبنين، لغرض التأكد من وضوح فقرات الاختبار للطلاب وتقدير الزمن اللازم للإجابة عنه والتحليل الإحصائي لفقراته والتحقق من ثباته قبل تطبيقه على عينة البحث. وبناءً على ذلك حدد الزمن اللازم للاختبار بـ (٦٠ دقيقة)، كما تبين ان فقراته واضحة لقلة استفسار الطلاب عنها.

هـ) التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: أجرى الباحث التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي من حيث (سهولتها، تميزها، فعالية البدائل الخاطئة لها) وذلك بعد ان طبقه على العينة الاستطلاعية. وبعد الحصول على إجاباتهم تم أجراء التحليل الإحصائي لها. وبناءً على ذلك، تبين بأن غالبية الفقرات تقع ضمن المستوى المقبول وعليه تم الإبقاء عليها وتعديل بعضها.

و) ثبات الاختبار: من خلال نتائج إجابات العينة الاستطلاعية عن فقرات الاختبار التحصيلي، فقد استعان الباحث بمعادلة كودرريتشاردسون-٢٠، إذ أنها الطريقة الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطى درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة أو المتروكة فضلاً عن تطبيق الاختبار مرة واحدة فقط (ملحم، ٢٠٠٦، ٢٦٥)، وكانت قيمة معامل الثبات (٨٨ %) وهو معامل ثبات مقبول، وبذلك يكون الاختبار بصيغته النهائية مكون من (٢٠) فقرة، ملحق (١). وقد توزعت تلك الفقرات على فصول المادة التعليمية كما في جدول (٦).

جدول (٦): توزيع فقرات الاختبار التحصيلي وفقاً للأهداف السلوكية والمحتوى التعليمي

الفصل / الأهداف	التذكر	الفهم	التطبيق	المجموع
العلاقات	١	٣، ٦، ٩	١٢، ١٥، ١٨	٧
الأعداد النسبية	٢	٤، ٧	١٤، ١٦، ٢٠	٦
الحدوديات	–	٥، ٨، ١٠	١١، ١٣، ١٧، ١٩	٧
المجموع	٢	٨	١٠	٢٠

ز) تعليمات التصحيح: أعد الباحث إجابات نموذجية لجميع فقرات الاختبار تم اعتمادها في تصحيح الإجابات، حيث أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أما الفقرات المتروكة أو التي تتضمن أكثر من إجابة فقد تم معاملتها معاملة الإجابة الخاطئة، وبذلك تراوحت الدرجة الكلية للاختبار (صفر – ٢٠) درجة.

ح) احتساب درجات الاختبار التحصيلي: أعطى الباحث درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار كونها موضوعية من نوع (الاختيار من المتعدد)، وبذلك كان مجموع درجات الاختبار التحصيلي (٢٠) درجة.

٢) اختبار التفكير الجانبي:

أعد الباحث اختبار التفكير الجانبي مروراً بالمراحل الآتية:

أ) تحديد هدف الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس التفكير الجانبي.

ب) تحديد محتوى الاختبار: لغرض تحديد محتوى اختبار التفكير الجانبي، قام الباحث بالاتي:

- الاطلاع على تعريفات للتفكير الجانبي بأنه " ذلك النوع من التفكير الذي يتطلب حل المشكلات بطرائق غير تقليدية، او تبدو غير منطقية " (De Bono,1998,3)، وكذلك تعريفه بأنه: " نمط من التفكير يعتمد على ابتكار أكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل، ويمكن النظر عن طريقه على أكثر من جهة في المشكلة أو الموقف والقفز بخطوات لحل المشكلة " (عرفة، ٢٠٠٦، ١٨٩).
- اطلاعه على الأدبيات والدراسات المتعلقة بالتفكير الجانبي ومنها دراسة (الجوراني، ٢٠١٠) و(الذيابي، ٢٠١٣)، أتضح للباحث بأنه لا توجد هناك مستويات او مجالات واضحة للتفكير الجانبي بل أن هناك مهارات يمكن من خلالها (توليد إدراكات جديدة، توليد مفاهيم جديدة، توليد أفكار جديدة، توليد بدائل جديدة، توليد إبداعات جديدة).
- عدم العثور على اختبار مختص في التفكير الجانبي باستثناء قصص وحكايات مأثورة معروفة تم استخدام التفكير فيها بفطنة وذكاء بالإضافة إلى أمثلة بسيطة لاختبارات في التفكير الجانبي ومنها اختبار دي بونو قد تضمنت حالات تخص علم النفس او على هيئة الغاز.

ج) صياغة فقرات الاختبار: بناءً على ما سبق، أعد الباحث اختباراً بصورته الأولية للتفكير الجانبي، حيث تكون من (٢٠) فقرة اختبارية في الرياضيات شملت أسئلة تتطلب الإجابة عنها توظيف التفكير الجانبي وتضمنت (مواقف والغاز وحالات) في الرياضيات تستلزم حلولاً رياضية ليست تقليدية وبعضاً منها حلولها غير نمطية. وقد اعدها الباحث بناءً على ما لديه من خبرة رياضية بالإضافة إلى الاستفادة بخصوص ذلك من ذوي الخبرة في الرياضيات من المدرسين والمتخصصين فيها، وقسم منها تم التصرف فيه لمواقف وأمثلة من الحياة اليومية ومن مجالات متعددة أخذت من مصادر مختلفة.

د) صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة تعليمات لاختبار التفكير الجانبي وأن الغرض منه لأغراض البحث العلمي وتنبيه الطلبة بعدم ترك أية فقرة من دون إجابة، بالإضافة إلى أعطاء تلميحات لهم بشأن الإجابة وهي:

١. يمكن التوصل لحل الفقرات عن طريق الفهم والانتباه الجيد لتفاصيل المشكلة أو اللغز.
٢. يتطلب بعضها حلول غير منطقية أو تتطلب رؤية جديدة للمشكلة أو اللغز.
٣. التفكير بطريقة جديدة لحل المسائل أو المواقف التي من الممكن أن نتعرف عليها.
٤. التفكير بحلول غير تقليدية تحتاج إلى تفكير غير نمطي.

هـ) صدق الاختبار: جرى التحقق من الصدق الظاهري لاختبار التفكير الجانبي، وذلك بعرض فقراته مرفق معها تعريفات متعددة للتفكير الجانبي على مجموعة من ذوي الخبرة من المدرسين والمتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها وعلم النفس، وقد حصلت على نسبة اتفاق عالية لغالبية فقراته بالإضافة إلى إعجابهم بفقراته وبحلول الكثير منها. واخذ بارائهم بشأن إعادة صياغة بعضها. وتم التحقق أيضاً من الصدق المنطقي للاختبار من خلال تحديد الخبراء أنفسهم مدى انتماء فقرات الاختبار للتفكير الجانبي حسب ما مبين في التعريفات التي اعتمدت في صياغة الفقرات والتي تم رفقها مع الفقرات للخبراء أنفسهم.

و) تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية: لغرض التأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة وزمن الاختبار ومعرفة الفقرات الصعبة والضعيفة وقدرتها على التمييز بين الطلبة وذلك لاستبعاد غير الصالح منها في الاختبار النهائي، طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالباً من متوسطة الرسالة للبنين. وبناءً عليه تحدد زمن الاختبار بـ (٦٠ دقيقة)، كما أتضح ان فقراته قد كانت واضحة من خلال قلة استفسار الطلاب عنها.

ز) التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: بناءً على تحليل نتائج العينة الاستطلاعية، تم إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار من حيث سهولتها وتمييزها، وتبين بأن غالبية الفقرات ضمن المستوى المقبول وبذلك تم الإبقاء عليها وتعديل صياغة البعض.

ح) ثبات الاختبار: استعان الباحث بدرجات العينة الاستطلاعية لحساب معامل ثبات الفقرات المقالية للاختبار باستخدام معادلة (الفا- كرونباخ)، كون هذه المعادلة تصلح للأسئلة المقالية التي تكون احتمالات الإجابة ليست (صفر،١) أي ليست ثنائية، فضلاً عن تطبيق الاختبار لمرة واحدة فقط (عبد الرحمن، ١٩٨٣، ٢١٠). فوجد أن قيمة معامل الثبات للاختبار (٩٠ %). وهي نتيجة تجعل الباحث يثق بتطبيق الاختبار على عينة بحثه (البطش وأبو زينة، ٢٠٠٧، ١٤١).

ط) الصيغة النهائية لاختبار التفكير الجانبي: بعد انتهاء إجراءات التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار وصدقه وثباته وإجراء التعديلات التي أوصى بها الخبراء، أصبح الاختبار بصيغته النهائية مؤلفاً من (٢٠) فقرة وصالحاً لقياس التفكير الجانبي لعينة البحث، ملحق (٢).

ي) تعليمات التصحيح: أعد الباحث إجابات نموذجية لجميع فقرات الاختبار تم اعتمادها في تصحيح الإجابات لفقرات الاختبار. وقد أخذ الباحث بآراء الخبراء بشأن تحديد درجة كل فقرة فقد أعطيت درجتين لكل فقرة (درجة للإجابة أن كانت صحيحة ودرجة لتوضيح كيفية الحصول على الإجابة الصحيحة) وصفراً في حالة الإجابة الخاطئة أو الفقرة المتروكة، وبذلك تراوحت الدرجة الكلية للاختبار (صفر- ٤٠) درجة.

الوسائل الإحصائية: استعان الباحث في بحثه بالوسائل الإحصائية الآتية:

١) الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين ٢) معادلة كودرريتشاردسون-٢٠

٣) معادلة (الفا-كرونباخ) ٤) معادلة السهولة أو الصعوبة

٥) معادلة التمييز ٦) معادلة فعالية البدائل الخاطئة

٧) معادلة مربع ايتا: للتعرف على حجم تأثير المتغير المستقل. (عفانة، ٢٠٠٠، ٤٢-٤٣)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$ حيث: η^2: مربع ايتا، t: قيمة ت المحسوبة، df: درجة الحرية

وعن طريق η^2 أمكن إيجاد قيمة d التي تعبر عن حجم التأثير للمتغير المستقل باستخدام المعادلة $d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$ ويوضح الجدول (٧) حجم التأثير لكل من قيمة η^2، d

جدول (٧): الجدول المرجعي لدلالات η^2 ، d

الأداة المستخدمة	حجم التأثير			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
d	٠،٢	٠،٥	٠،٨	١،١
η^2	٠،٠١	٠،٠٦	٠،١٤	٠،٢

الفصل الرابع: نتائج البحث

أولاً: عرض نتائج البحث ومناقشتها

١) اختبار صحة الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أن:

" ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في الاختبار التحصيلي ".

وللتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، استخدم الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وغير متساويتين، فكانت القيمة التائية المحسوبة (٣،٥) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١،٩٩٥) عند مستوى (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٦٥)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية، والجدول (٨) يوضح ذلك.

جدول (٨): المتوسط الحسابي والتباين وقيمة ت لدرجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٤	١٥،٤٧	١١،٢٢	٦٥	٣،٥	١،٩٩٥	٠،٠٥	دال إحصائياً
الضابطة	٣٣	١٢،٦٣	١٠،٨٣					

ولحساب حجم تأثير المتغير المستقل (أنموذج أدي شاير) في المتغير التابع (الاختبار التحصيلي)، استخدام الباحث معادلة مربع ايتا ثم عن طريقها تم حساب قيمة d للكشف عن درجة التأثير فكانت قيمة مربع ايتا (٠،١٥٩) وقيمة d (٠،٨٧). وبمقارنة تلك القيمة مع القيم المبينة في الجدول المرجعي لدلالات η^2 ، d جدول (٧)، فان ذلك يدل على أن حجم التأثير كان كبيراً جداً كما في الجدول (٩)، وهذا يدل على أن أنموذج أدي وشاير اثر بشكل كبير جداً على التحصيل.

جدول (٩): قيمة ت و η^2 و d وحجم التأثير

التحصيل	قيمة ت	قيمة مربع ايتا	قيمة d	حجم التأثير
	٣،٥	٠،١٥٩	٠،٨٧	كبير جداً

ويعزو الباحث ذلك إلى أن أنموذج أدي وشاير أدى:

١. أتاح للطلاب العمل على إعادة فرصة التفكير فيما قاموا بالتفكير فيه بأنفسهم ما أدى بالنتيجة إلى زيادة معرفته الدقيقة وترسيخ فهمهم من خلال تطبيقها بشكل أكثر دقة.

٢. يقدم المعلومات بخطوات متسلسلة وتدريجية واقترانها بالتطبيق في الحياة اليومية ضمن خطوة التجسير تجعله أكثر استيعاباً له وصعوبة نسيانه.

٣. يتم فيه تعرض الطلاب لتناقض معرفي وذلك من خلال عدم اتزان معلوماته مع ما لديه من خزين معرفي جعل الطالب قادر على الإلمام بمكونات المحتوى والتوصل إليها بنفسه.

٤. يقدم المحتوى في صورة مهام تعليمية وبذلك فرض على الطلاب بذل جهد عقلي كبير للتوصل إلى حل المشكلات بعد أن تم بناء المعنى للمهمة بشكل دقيق واقتناعهم التام به.

٥. يأخذ بنظر الاعتبار ما لدى المتعلم من معارف سابقة وإعادة ترتيبها وفق قدرات الطلاب من خلال التمهيد بطرح المهام من خلال الأسئلة والتي تشوق الطلاب لإيجاد حلول مناسبة لها.

٦. يوفر النقاش للطلاب فيما بينهم مما ساعد على معرفة الطالب بأكثر من رأي ومن ثم وضع حلول مختلفة.

٧. يتم فيه ممارسة الأنشطة أثناء طرح الموضوع فكان لها اثر كبير في تسهيل المهام للتعامل مع المشكلات المطروحة فأدى ذلك إلى زيادة استيعاب الطلاب للمفهوم بشكل صحيح.

وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة محمد (٢٠٠٨) ودراسة موسى (٢٠٠٢) ودراسة (Robertson,2000) ودراسة (Iqbal&Shayer,2000) من حيث تأثير أنموذج أدي وشاير في التحصيل.

٢) اختبار صحة الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أن: " ليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين يدرسون وفق أنموذج أدي وشاير) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار التفكير الجانبي ". وللتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي درجات اختبار التفكير الجانبي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، استخدم الباحث الاختبار التائي لعينيتين مستقلتين وغير متساويتين، فكانت القيمة التائية المحسوبة (٥،٢٨) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١،٩٩٥) عند مستوى (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٦٥)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين درجات مجموعتي البحث في اختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية، والجدول (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠): المتوسط الحسابي والتباين وقيمة ت لدرجات مجموعتي البحث في اختبار التفكير الجانبي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٤	٢٤،١٤	٢٠،٤٣	٦٥	٥،٢٨	١،٩٩٥	٠،٠٥	دال إحصائياً
الضابطة	٣٣	١٨،٦٢	١٦،٠٧					

ولحساب حجم تأثير المتغير المستقل (أنموذج أدي شاير) في المتغير التابع (اختبار التفكير الجانبي)، استخدام الباحث معادلة مربع ايتا ثم عن طريقها تم حساب قيمة d للكشف عن درجة التأثير فكانت قيمة مربع ايتا (٠،٣) وقيمة d (١،٣). وبمقارنة تلك القيمة مع القيم المبينة في الجدول المرجعي لدلالات η^2 ، d جدول (٧)، فان ذلك يدل على أن حجم التأثير كان كبيراً جداً كما في الجدول (١١)، وهذا يدل على أن أنموذج أدي وشاير اثر بشكل كبير جداً على التفكير الجانبي.

جدول (١١): قيمة ت و η^2 و d وحجم التأثير

التفكير	قيمة ت	قيمة مربع ايتا	قيمة d	حجم التأثير
الجانبي	٥،٢٨	٠،٣	١،٣	كبير جداً

ويعزو الباحث ذلك إلى أن أنموذج أدي وشاير أدى إلى:

١. توفير المادة التعليمية ليدرسها الطلاب من خلال عمليات عقلية متسلسلة تبعاً لقدرات الفرد واستعداداته التعليمية ما ساعد على تنمية التفكير الجانبي لديهم وبشكل جيد عن طريق الفهم والانتباه الجيد لتفاصيل المادة والتفكير بحلول غير تقليدية تحتاج لتفكير غير نمطي.

٢. الإسراع في النمو المعرفي والعقلي للطلاب الذين درسوا من خلال ما تضمنه المحتوى التعليمي من أنشطة ومهام لحل التناقض الفكري والمعرفي لأجل الوصول إلى أعلى مستوى للتفكير وبالتالي إلى مرحلة الاتزان المعرفي ومن ثم اعتماده على نفسه في تعلمه في التوصل إلى حلول غير منطقية أو تتطلب رؤية جديدة للمشكلة التي تمثلها المهمة التعليمية.

٣. توفير الأنشطة والحوار حول المادة فسح المجال أمام الطلاب للتفكير بما تعلموه، لان التفكير الجانبي هو البحث في بدائل وطرائق واقتراحات وآراء كثيرة قبل اتخاذ القرار، حيث يعتبر أسلوب الحوار والتفكير من زوايا متعددة من أشهر الوسائل للتفكير بهذه الطريقة.

٤. تهيئة معلومات إضافية اثرائية من خلال المهام والأنشطة تتعلق بالمادة وربطها بموضوعات سابقة، وبالنتيجة هيأ بيئة مناسبة يتم من خلالها تنمية الإبداع الذي يعد جزء من التفكير الجانبي.

٥. أعطاء الحرية في طرح كل الأفكار والبدائل والحلول التي تجول في أذهان الطلاب ومناقشتها وصولاً لأفضلها أدت على زيادة مهارات الإبداع الجاد عندهم وبالتالي تنمية المهارات العقلية والتعليمية المختلفة للمتعلم.

٦. مناقشة الطلاب وتعاونهم هو سمة مميزة لهذا التعلم والمناقشة الفعالة مع بعضهم تحت توجيه المعلم وتشجيعه مما ساعد على ممارستهم الفعلية للتفكير الجانبي من خلال أنتاج أفكار جديدة والتفكير في حلول متعددة.

٧. مراعاته للفروق الفردية بين الطلاب والسرعة الذاتية لكل منهم أدى إلى تنظيم المتعلم لأفكاره فساعد على توفير فرص اكبر للتفكير بطريقة جديدة لحل المسائل أو المواقف التي من الممكن التعرف عليها.

ثانياً: استنتاجات البحث

بناءً على نتائج البحث الحالي، يستنتج الباحث الآتي:

١. أن استخدام أنموذج أدي وشاير في تدريس الرياضيات له تأثير كبير جداً حيث ساعد على جعل تحصيل طلاب المجموعة التجريبية في الرياضيات أفضل من تحصيلهم باستخدام الطريقة الاعتيادية.

٢. أدى استخدام أنموذج أدي وشاير في تدريس الرياضيات إلى الارتقاء بالتفكير الجانبي لطلاب المجموعة التجريبية مقابل طلاب المجموعة الضابطة.

٣. كان الطلاب أكثر تفاعلاً مع أنموذج أدي وشاير في البيئة التعليمية الصفية لما يتضمنه من تمهيد بمهام وأنشطة وإثارة التناقض المعرفي في تفكيرهم ومن ثم تحفيزهم على العودة إلى الاتزان مرة أخرى.

٤. كان طلاب الصف الثاني المتوسط أكثر انسجاماً مع أنموذج أدي وشاير داخل الصف بالنظر لتضمنه مرحلة التجسير من خلال ربط ما يتعلمه الطالب بالبيئة بالإضافة إلى تأدية واجباتهم بمتعة أكثر.

ثالثاً: توصيات البحث

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بالآتي:

١. أثراء الموضوعات الرياضية المختلفة بالأنشطة التي تساعد مدرسي الرياضيات على استخدام أنموذج أدي وشاير في كل المراحل الدراسية كونه يعتمد على المتعلم في بناء معرفته.

٢. تضمين أنموذج أدي وشاير ومهارات التفكير بشكل عام والتفكير الجانبي بمحتوى المنهج المقرر ضمن مادة طرائق التدريس لطلبة المرحلة الثالثة في كليات التربية.

٣. تدريب مدرسي ومعلمي الرياضيات على استخدام النماذج التي تجمع أكثر من نظرية كما هو الحال في أنموذج أدي وشاير الذي جمع بين النظرية البنائية والنظرية الاجتماعية وتعريفهم بخطواته التطبيقية في الدرس.

٤. تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية لمدرسي الرياضيات لتعريفهم بأنواع التفكير والتفكير الجانبي بشكل خاص في ضوء محتوى مناهج الرياضيات.

٥. تعريف الطلبة بالتفكير الجانبي وتضمين كتب الرياضيات به من خلال أمثلة ومواقف رياضية وغيرها من شأنها تنمية التفكير الجانبي.

٦. تضمين مناهج الدراسات الجامعية بتمارين وتدريبات وأنشطة تتطلب توظيف مهارات التفكير بشكل عام والتفكير الجانبي بشكل خاص.

رابعاً: مقترحات البحث

استكمالاً للبحث الحالي، يقترح الباحث الآتي:

١. إجراء دراسة مماثلة لمعرفة فاعلية أنموذج أدي وشاير في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الجانبي في مراحل تعليمية مختلفة.

٢. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية أنموذج أدي وشاير في متغيرات تابعة أخرى.

٣. إجراء دراسة مماثلة تتضمن أنموذج أدي وشاير في موضوعات رياضية أخرى ولمراحل دراسية مختلفة.

٤. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية أنموذج أدي وشاير في أنواع من التفكير منها التفكير التأملي في الرياضيات.

٥. إجراء دراسات لعقد مقارنة بين أنموذج أدي وشاير ونماذج أو استراتيجيات أو طرائق تدريسية أخرى في الرياضيات.

٦. إجراء دراسات لمعرفة فاعلية أنموذج أدي وشاير في عادات العقل.

المصادر:

١. أبو حجلة، أمل (٢٠٠٧) " أثر أنموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية "، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة النجاح الوطنية، قلقيلية، فلسطين.

٢. أدي، فيليب وشاير، ميخائيل (٢٠٠٩) **التدخل المعرفي والتحصيل الأكاديمي**، دار الفكر، عمان، الأردن.

٣. أل الشيخ، عبد الله بن عبد العزيز (٢٠٠٦) " طرائق التفكير المختلفة "، **جريدة الرياض**، السعودية، ٢٦ شعبان ١٤٢٧ هـ، ١٩ سبتمبر، العدد ١٣٩٦٦.

٤. البطش، محمد وليد وأبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٧) **مناهج البحث العلمي: تصميم البحث والتحليل الإحصائي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٥. الجندي، أمنية (٢٠٠٢) " إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **المؤتمر العلمي السادس** " **التربية العلمية وثقافة المجتمع** "، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة، مصر.

٦. الجوراني، عمر محمد علوان (٢٠١٠) " التفكير الجانبي وعلاقته بسمات الشخصية على وفق أنموذج قائمة العوامل الخمسة للشخصية لدى طلبة الجامعة "، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية – الجامعة المستنصرية، العراق.

٧. الدسوقي، عيد (٢٠٠٣) " دور التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عند تصنيف الحيوانات "، **مجلة البحث التربوي**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، العدد (١).

٨. دي بونو، ادوارد (٢٠٠٥) **الإبداع الجاد استخدام قوة التفكير الجانبي لخلق أفكار جديدة**، تعريب باسمة النوري، مكتبة العبيكان، الرياض.

٩. الذيابي، قصي عجاج سعود (٢٠١٣) " التفكير الجانبي وعلاقته بالدافعية العقلية لدى طلبة الجامعة "، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية – ابن رشد، بغداد.

١٠. السويدان، طارق (٢٠٠٨): **صناعة الإبداع**، ط١، شركة الإبداع الفكري للنشر والتوزيع، الكويت.

١١. شحاته، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣) **معجم المصطلحات التربوية النفسية**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

١٢. عبد الرحمن، سعد (١٩٨٣) **القياس النفسي**، مكتبة الفلاح، الكويت.

١٣. عبيد، وليم (٢٠٠٤) **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، عمان، دار المسيرة.

١٤. عرفة، محمود صلاح الدين (٢٠٠٦) **تفكير بلا حدود (رؤى معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه)**، دار عالم الكتب، جامعة حلوان، مصر.

١٥. عفانة، عزو (٢٠٠٠) " حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية "، **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**.

١٦. علي، محمد (٢٠٠٠) **علم المناهج والأسس والتنظيمات في ضوء الموديلات**، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

١٧. عمران، محمد خالد (٢٠١٥) " أثر استخدام أنموذج أدي وشاير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي "، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية – الجامعة الإسلامية، غزة.

١٨. عوض، جيهان (٢٠٠٦) " فاعلية أنموذج للتعليم البنيوي في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في مادة البيع والترويج لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية "، **مجلة كلية التربية**، بالإسماعيلية، العدد (٧٦).

١٩. قنديل، أحمد (٢٠٠٦) **التدريس بالتكنولوجيا الحديثة**، عالم الكتب، القاهرة.

٢٠. الكبيسي، عبد الواحد حميد وربيع، هادي مشعان (٢٠٠٨)، **الاختبارات التحصيلية المدرسية**، دار المجتمع العربي للطباعة والنشر، الأردن.

٢١. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٨) **طرائق تدريس الرياضيات**، مكتبة المجتمع العربي، عمان.

٢٢. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠١٣) **التفكير الجانبي (تطبيقات علمية)**، مركز دي بونو للنشر والتوزيع، عمان.

٢٣. الكناني، ممدوح (٢٠٠٢) **الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم السلوكية والاجتماعية**، ط ٢، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.

٢٤. محمد، أيمان (٢٠٠٨) " مدى فاعلية أنموذج أدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة المنصورة، مصر.

٢٥. محمد، هبة (٢٠١٢) " فاعلية أنموذج أدي وشاير في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي "، **مجلة كلية التربية**، جامعة بورسعيد، مصر، العدد (١٢).

٢٦. ملحم، سامي محمد (٢٠٠٦) **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.

٢٧. موسى، منير صادق (٢٠٠٢) " فاعلية أنموذج أدي وشاير في تحصيل الفيزياء وتسريع النمو العقلي لطلاب الصف الأول الثانوي في سلطنة عمان، **المؤتمر العلمي السادس** " **التربية العلمية وثقافة المجتمع** "، الجمعية المصرية للتربية العملية، كلية التربية – جامعة عين شمس، القاهرة.

٢٨. نوفل، محمد بكر (٢٠٠٤) " اثر برنامج تعليمي – تعلمي مستند إلى نظرية الإبداع الجاد في تنمية الدافعية العقلية لدى طلبة الجامعة من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى "، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية الدراسات التربوية العليا – جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

٢٩. نوفل، محمد بكر (٢٠٠٩) **الإبداع الجاد مفاهيم وتطبيقات**، ط١، دار دي بونو للنشر والتوزيع، عمان.

٣٠. الوالي، أحمد محمد (٢٠١٥) " أثر أنموذجي التعلم البنائي و(أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية– الجامعة الإسلامية، غزة.

المصادر الأجنبية :

31. Adey,P. (1999) "The Science of Thinking and Science for thinking Adscription of Cognitive Acceleration Through Science Education (CASE)", **International Bureau of Education**, P.O.Box199,1211 20 Geneva Switzerland,P.43. From ,http://www.ibe.unesco.org.

32. Adey,ph (2002) " **Effects of a Cognitive Acceleration Programmer on Year 1 Pupils**", British Journal of Education Psychology, British Psychology Society, Vol (72), N(1), pp.1-25.

33. Adey, P. (2006) "Thinking science – thinking in general? ", **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. (7), Issue (2), p.122-145.
From,/www.missoulian.com/articles.

34. Alderman, M. Kay (2007) **Motivation for Achievement: Possibilities for Teaching and Learning**, 2nd Edition.

35. Boddum, Henrik Naesby(2010) A Framework for Individual Creative Problem Solving, **Master thesis**, Alborg University.

36. Costa,F.(2006**)Metacognition**,www.answers.yahoo.com/question/index?qid.

37. De Bono, E (1997) **Lateral Thinking: book of Creativity**, New York ,Horper & Re, W publishers.

38. De Bono, E (1998) Idea Scope, Strategic innovation, De bono specialist ,Serious, Creativity ™, CD-Rom Idea scope ppy (LTD) A.C.N. 06H59902630 Coronation Drive. Toowong QLD, 4066, Australia.

39.De Bono, Edward (2006) **serious creative**: Edward de bono`s serious creativity demonstration.

40.Fisher, R.(1998)**Thinking about Thinking: Developing Meta cognition in Children**, Oxford: Black well ,pp (1-15).

41. Gonzalez, David (2001) The Art of Solving Problems: Comparing the Similarities and Differences Between Creative Problem Solving (CPS), Lateral Thinking and Synectics, **Master of Science**, State University of New York-Buffalo State College International Center for Studies in Creativity.

42.Hornby, A.s (2004) **Oxford advanced learner's dictionary of current English** , six the adition Oxford university press.

43.Iqbal, H & Shayer, M. (2000**)** Accelerating the Development of Formal Thinking in Pakistan Secondary School Students, Achievement, Effects and Professional Development Issues, **Journal of Research in Science Teaching**, Vol (37), No(3), P. 259-274.
From (http://www.hbcse.Tifr.res.in/episteme1/allabs/design-dev).

44.Jones, M. & Gott, R. (1998) Cognitive Acceleration Through Science Education: Alternative Perspectives, **International Journal of Science Education**, Vo.(l20), No.(7), P.755–768.

45.Karwowski,W.(1991) Complexity, fuzziness and ergonomic incompatibility issues in the control of dynamic work environments, **Ergonomics**, Vol. (34), N.(6).

46. King's,C.L. (2004) **Cognitive Acceleration Through Mathematics Education (CAME)**.
From(http://www.kcl.ac.uk/depsta/education/research/CAME.htm)

47. Robertson , J.F. (2001) **CASE IS when we learn to think** , primary **science Review** , N (69), P. 20-22.

48. Kogan, page & Sloane, Paul (2006) **The Leader's Guide to Lateral Thinking skills**.

49. Monifieth,H.(2007) **Cognitive Acceleration Through Science Education (CASE)**. http:/ www. Itscotland.org.uk.

50. Shayer,M. (1999) Cognitive Acceleration Through Science Its Effects and Scope, **International Journal of Science Education**,II: Education, Vol.(21), No (8), P. 883-902.

51. Simon.A&Shirley,M (2002) The CSE approach for pupil with Learning, **Journal of Research in Science**, Vol. (102), No. (7).