جـــمهـوريـــة الســـودان
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كـــليـــة الـــدراســـات الـعـلـيـا

أثر استخدام دائرة التعلم بالاكتشاف على التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في دولة قطر .

بحث مقدم
لنيل درجة الدكتوراه في التربية
مناهج وطرق تدريس الرياضيات

إعداد :
زكريا أحمد أبو جلالة

إشـــراف

الدكتور /
عبد العظيم زين العابدين أحمد
مشرف رئيس

أ. دكتور /
عثمان أحمد محمد عبد الوهاب
مشرف معاون

محرم ١٤٢٦هـ - فبراير ٢٠٠٥م

بسم الله الرحمن الرحيم

((وقل رب زدني علماً))

(سورة طه : آيـــة ١١٤)

الإهـــداء

إلـــــى فلســـطـين أرضـــــاً وشعـــــباً .

وإلـــــى روح والـــــــدّي رحـمهـمـــا الله .

وإلـــــى اخـوتي رمـــز الـعـــــون والإخـــاء .

وإلـــــى زوجـتـــي رمـــز الإخـــلاص والوفـــاء .

وإلـــى أبنـــائي يحيـــى ومحـــمـد وأمـــاني

ليسـيـروا عـلـــى الـــدرب .

شـــــكـــر وعرفـــــان

الحمد لله الذي أنعم علّي وأعانني على إتمام هذه الدراسة ، فهو صـــاحب الفضل من قبل ومن بعد والله ذو الفضل العظيم .

أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان إلى كل من تكرم بمد يد العون لي وساعد في هذا العمل ، وأخص بالذكر أستاذي ومشرفي **الدكتور: عبـــد العظيم زين العابدين** ، الذي منحني من علمه وجهده ووقته ما فاق حدود الواجب ، وواصل بذله وعطائه ، حتى وصلت هذه الدراسة إلى شـــكلها النهائي .

والشكر موصولٌ **للأستاذ الدكتور:عثمان محمـــد عبـــد الوهـــاب** المشرف المعاون ، الذي أثرى هـــذه الدراســـة بتوجيهاتـــه ونصـــائحه وإرشاداته .

ولا يفوتني أن أعبر عن عظيم شكري وامتناني لجامعة الســـودان للعلوم والتكنولوجيا التي منحتني ثقتها وتكرمت بقبول هذه الدراسة .

وأتوجه بالشكر أيضاً إلى مدير مدرسة أم صلال الإعدادية:الشيخ عبد الله بن ناصر آل ثاني، على ما قدمه لي من تسهيلات ، ساعدت فـــي إتمـــام إجراءات الدراسة بيسر .

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهلال	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
قائمة المحتويات	ه
قائمة الجداول	ح
قائمة الملاحق	ي
ملخص الدراسة باللغة العربية	ك
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	س
الفصل الأول	
الإطار العام للدراسة	
مقدمـــــــــــة	١
١-١ مشكلة الدراسة .	٤
١-٢ تحديد مشكلة الدراسة .	٥
١-٣ أهمية الدراسة.	٦
١-٤ أهداف الدراسة.	٦
١-٥ الفروض .	٧
١-٦ حدود الدراسة .	٧
١-٧ أدوات الدراسة .	٨
١-٨ منهج الدراسة .	٨
١-٩ المصطلحات الأساسية .	٨
الفصل الثاني	
الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة	
٢-١ الإطار النظري	١٣
٢-١-١ المرحلة الإعدادية في دولة قطر .	١٤
٢-١- ٢ وسائل تحقيق أهداف تدريس الرياضيات .	١٥
٢-١-٣ نظريات التعلم ونظريات التدريس .	١٨
٢-١-٣ نموذج دائرة التعلم .	٣٥
٢-١-٤ التفكير الرياضي .	٤٥
٢-١-٥ التحصيل الأكاديمي	٥٣

الموضوع	الصفحة
٢-٢ الدراسات والبحوث السابقة	٥٤
٢-٢-١ الدراسات التي تناولت دائرة التعلم وأثرها على التحصيل الأكاديمي .	٥٥
٢-٢-٢ الدراسات التي تناولت العلاقة بين طريقة التدريس والتحصيل .	٧٠
٢-٢-٣ الدراسات التي تناولت مظاهر التفكير .	٨٠
الفصل الثالث	
إجراءات الدراسة	٩٢
٣-١ مجتمع الدراسة والعينة .	٩٦
٣-٢ أدوات الدراسة .	١١٩
٣-٣ تنفيذ التجربة وجمع المعلومات .	١٢٣
٣-٤ المعادلات الإحصائية .	
الفصل الرابع	
تحليل ومناقشة النتائج	
٤-١ تحليل النتائج .	١٢٧
٤-٢ تفسير النتائج .	١٣٦
الفصل الخامس	
ملخص الدراسة والتوصيات	
ملخص الدراسة .	١٣٨
٥- ١ أهمية الدراسة .	١٣٨

الموضوع	الصفحة
٥-١-٢ الاستنتاجات .	١٣٩
٥-١-٣ التوصيات والمقترحات .	١٣٩
	١٣٩
	١٣٩
٥-١ التوصيات والمقترحات	
٥-٢-١ التوصيات	١٤٠
٥-٢-٢ المقترحات	١٤١
٥-٢ المراجع	
٥-٣ الملاحق	١٤٢
	١٥٩

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
١-	نتائج تطبيق معادلة "هولستي" بين تكرارات الباحث في عمليتي التحليل الأولى والثانية لوحدة المجموعات .	١٠٠
٢-	نتائج تطبيق معادلة "هولستي" بين تكرارات الباحث في عمليتي التحليل الأولى والثانية لوحدة الأشكال الرباعية.	١٠١
٣-	نتائج تطبيق معادلة "هولستي" بين تكرارات الباحث والمحلل الآخر لوحدة المجموعات .	١٠٢
٤-	نتائج تطبيق معادلة "هولستي" بين تكرارات الباحث والمحلل الآخر لوحدة الأشكال الرباعية .	١٠٢
٥-	الاختبار التحصيلي في صورته النهائية .	١١١
٦-	توزيع عدد الأسئلة التي تقيس جوانب التعلم المرتبطة بالمحتوى في الاختبار التحصيلي المؤجل .	١١٣
٧-	توزيع محاور اختبار التفكير الرياضي وكذلك أرقام العبارات التي تقيس كل محور	١١٨
٨-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الرياضي " قبلياً " .	١٢٠
٩-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" ومدى دلالتها للفروق بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى التذكر .	١٢٨
١٠-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" ومدى دلالتها للفروق بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى الفهم .	١٢٩

الرقم	الموضوع	الصفحة

١١-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" ومدى دلالتها للفروق بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى التطبيق .	١٣٠
١٢-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" ومدى دلالتها للفروق بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى (التذكر ، الفهم ، التطبيق) .	١٣٠
١٣-	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم "ت" ومدى دلالتها للفروق بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي المؤجل على المستويات الثلاث .	١٣٢
١٤-	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على مكونات اختبار التفكير الرياضي .	١٣٤

قـــائـمة المـــلاحـق

الرقم	الموضوع	الصفحة

ملحق رقم (١- أ)	تطور عدد الطلاب بالمرحلة الإعدادية العامة .	١٥٩
ملحق رقم (١- ب)	رسم بياني يوضح تطور عدد الطلاب بالمرحلة الإعدادية العامة .	١٦٠
ملحق رقم (٢)	أهداف المرحلة الإعدادية .	١٦١
ملحق رقم (٣)	الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في التعليم العام بدول الخليج العربي .	١٦٢
ملحق رقم (٤)	دليل المعلم في الرياضيات للصف الأول الإعدادي .	١٦٤
ملحق رقم (٥)	كراس النشاط لطلاب الصف الأول الإعدادي بالرياضيات .	٢٨٣
ملحق رقم (٦)	الاختبار التحصيلي في الرياضيات (جبر+هندسة) .	٣٧٠
ملحق رقم (٧)	الاختبار التحصيلي المؤجل في الرياضيات(جبر+هندسة)	٣٩٤
ملحق رقم (٨)	اختبار التفكير الرياضي .	٤١٨
ملحق رقم (٩)	أسماء المحكمين .	٤٣١
ملحق رقم (١٠)	الكتاب الموجه إلى مدير مدرسة أم صلال الإعدادية بنين.	٤٣٤
ملحق رقم (١١)	رسالة المحكمين .	٤٣٥
ملحق رقم (١٢)	معاملات التمييز لاختبار الجبر	٤٣٦
ملحق رقم (١٣)	معاملات التمييز لاختبار الهندسة	٤٣٧

قائمة الأشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
١-	مراحل النمو المعرفي عند بياجيه	١٩
٢-	عوامل تطور النمو المعرفي	٢٦
٣-	خطوات عملية الموائمة	٢٦
٤-	مراجل دائرة التعلم	٤٣

قائمة الأشكال

مستخلص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أثر أسلوب دائرة الـتعلم بالاكتشـاف علـى التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعـدادي بدولة قطر

تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف الأول الإعدادي بدولة قطـر واختبـرت العينة من مدرسة أم صلال الإعدادية للبنين وقد بلغ عدد أفـراد العينـة (١٢٠) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين الأولى ضابطة و الأخرى تجريبية .

درس أفراد المجموعة التجريبية وحدة الجبر ووحدة الهندسة بأسلوب دائرة التعلم أما أفراد المجموعة الضابطة فقد درسوا الوحدة التعليمية نفسها باستخدام الطريقة التقليدية .

ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد الوحدتين الدراسيتين باستخدام أسلوب دائرة التعلم ، كما قام بإعداد الاختبار التحصيلي ، الاختبار التحصـيلي المؤجـل واختبار التفكير الرياضي .
وقد تمتعت الاختبارات بدلالات الصدق والثبات .

ولمعالجة البيانات إحصائيا استخدم الباحث المتوسطات الحسـابية والانحرافـات المعيارية وتحليل التباين واختبار "ت" ومعامل ارتباط بيرسون .

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي :

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى "٠.٠٥" بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وطـلاب المجموعـة الضـابطة فـي الاختبـار التحصيلي على مستوى التذكر .

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى "٠.٠٥" بين متوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية .

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى "٠.٠٥" بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي على مستوى "التطبيق" لصالح المجموعة التجريبية .

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى "٠.٠٥" بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي الكلي (تذكر ، فهم ، تطبيق) لصالح المجموعة التجريبية .

٥. التدريس بأسلوب دائرة التعلم ذا أهمية وفاعلية كأسلوب تدريس في بقاء أثر التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية .

٦. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى" ٠.٠٥ " بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية .

٧. وجود ارتباط موجب وكبير نسبياً بين التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي .

وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بضرورة :

- الاهتمام بنظريات التعلم وتطبيقاتها في التدريس.

- تطوير برامج إعداد المعلم باستخدام أسلوب دائرة التعلم في تدريس هذه البرامج .

- استخدام وسائل تعليمية مشوقة لتعليم الطلاب في مرحلة التعليم الأساسي للمفاهيم الرياضية المختلفة .

- الاهتمام بتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي عن طريق تعلم طبيعة التفكير الرياضي .

Abstract

The purpose of this study is to find out the impact of the learning Cycle on the academic achievement and the development of mathematical thinking of pupils of the first preparatory class in Qatar.

The population of this study consisted of first preparatory pupils in the State of Qatar. The sample was chosen purposposfully from Umm Salal Preparatory School for Boys. The sample consisted of 120 pupils divided into two equal groups. The first one is the control group and the second is the experimental group. The experimental group studied Algebra and Geometry units using the learning Cycle. The control group studied the same units through the classical methods.

To achieve the goals of this study, the researcher prepared the two units " Algebra, Geometry" and taught them using the learning Cycle. He also prepared an achievement test, and a parallel postponed achievement test and the mathematical thinking test. The tests were reliable and validated. In order to process the data statistically, the researcher used the mean, standard deviation, correlation and co-variance .

The results obtained were as followed:

a) There was no significant differences at the 0.05 level between the average grades of the two groups with regard to testing the levels of remembrance.

b) There was significant differences at the 0.05 level between the average grades of the control group and the experimental group in the understanding level in favor of the experimental group.

c) There was significant differences at the 0.05 level between the average grades of the control group and the experimental group with regard to application in favor of the experimental group.

d) There was significant differences at the 0.05 level between the average grades of the two groups with regard to the whole attainment test: 'remembrance, understanding and application' in favor of the experimental group.

e) The learning Cycle method is very effective with regard to the learning outcomes as compared with the classical methods.

f) There was significant differences at the 0.05 level between the average grades of the experimental group and control group with regard to the mathematical thinking test in favor of the experimental group.

g) There was relatively positive correlation between the academic achievement and the mathematical thinking.

Recommendations:

Taking into consideration the above results of the research, the researcher recommends the following :

a) The learning theories should be taken into consideration along with the their educational applications.
b) Teachers training courses should be improved. The Education Cycle should be involved in such programs.
c) Attracting pupils through the use of suitable teaching aids for different mathematical concepts.
d) Mathematical thinking of first preparatory pupils should be developed through learning the nature of mathematical thinking.

الفصـــــــــــل الأول

الإطـــــــار العـــام للـــــدراسة

الفصـــــــــــــل الأول

الإطـــــــــار العـــــــام للدراســـــــــــــــة

مقدمـــــــــــــــة :

تهدف التربية الحديثة إلى التنمية الشاملة للمتعلم، فهي تهتم بإكســـابه المعلومـــات والمهارات وطرق التفكير وذلك حتى يتمكن من حل المشكلات التي تواجهه فـــي حياته اليومية. ولتحقيق هذا الهدف لم يعد الاهتمـــام مقصـــوراً علـــى تحصـــيل المعلومات بل تعداه إلى كيفية الحصول عليها أيضاً، وإتاحة الفرصـــة للمتعلمـــين لكي يمارسوا قدرات التفكير واستخلاص الاستنتاجات من البيانات التـــي تتـــوفر لديهم. وللرياضيات طبيعة خاصة تميزها عن بقية المواد الدراسية الأخرى، فنجد أن الرياضيات في جوهرها ذات طبيعة استدلالية تحكمها قوانين المنطق (ولـــيم عبيد ، محمد المفتي ، سمير ايليا ،١٩٨٩ ، ٢٧) .

ويرى الباحث أن مشكلة انخفاض تحصيل الطلاب في الرياضيات وتهربهم مـــن دراستها تشكل إحدى التحديات التي تواجه البـــاحثين فـــي مجـــال تعلـــم وتعلـــيم الرياضيات في الوقت الحاضر، مما يدفعهم إلى البحث عن أفضل السبل لمعالجـــة هذه المشكلة، فما زالت مشكلات التدريس موضع اهتمام بالغ من التربويين، الأمر الذي يؤدي باستمرار إلى الكشف عن طرق جديدة في هذا الميدان.

وقد أدت طريقة الحفظ والتلقين إلى إخراج عقول متلقية يسهل برمجتهـــا ، غيـــر قادرة على تقبل الرأي الآخر ، وغير قادرة على التفكير الحر المبـــدع ، وغيـــر قادرة على خلق فرص عمل لها أو لغيرها لأنها تمت برمجتها على طريقة نمطية لا تقبل غير الحقيقة المطلقة ولا تعرف قيمة الرأي الآخر ولا تقبله ، فلا بد مـــن الإصرار على تغير أسلوب التعليم وطريقته من الحفـــظ والتلقـــين إلـــى التفكيـــر

والتحليل حتى يتسلح أطفالنا بمتطلبات العصر ويعدوا لكي يحملوا أمانة التنمية الشاملة (جليلة أبو القاسم ، ١٩٩٨ ، ٩) .

تعتبر مادة الرياضيات من المواد الدراسية التي هي من علوم المستقبل لأهميتها في إكساب التلاميذ أساليب التفكير السليمة، و إعدادهم للتعامل مع متطلبات العصر، لذلك فإنه من الضروري تطوير أساليب تدريسها ، فالرياضيات يغلب عليها التجريد ، ومن المعلوم أنه يصعب على المتعلم الذي لم يصل إلى مرحلة العمليات الشكلية أن يفهم المعلومة الرياضية إذا قدمت له بصورة مجردة ، لذلك فقد تزايد الاهتمام بالبحث في تعليم الرياضيات من قبل علماء سيكولوجية التعلم الذين لهم اهتمام خاص بتعليم وتعلم الرياضيات .

وقد كان " بياجيه " أحد الطلائع الذين أرسوا الأفكار الأساسية في تعليم وتعلم الرياضيات من خلال دراساته لنمو التفكير ، وقد ساعده في ذلك خلفيته القوية في العلوم والرياضيات خاصةً الحديثة وحبه لها (نظلة أحمد خضر ، ١٩٨٤ ، ٥) . و تعتبر نظرية " بياجية " في النمو العقلي من أبرز النظريات المعرفية التي أثرت تطبيقاتها التربوية على التربية عموما وطرق التدريس خصوصاً . فمن بين التطبيقات التربوية لنظرية " بياجيه " ما قام به " كاربلس وزملاؤه، سنة ١٩٧٠م" من تصميم نموذج لبناء وتنظيم المواد الدراسية وتدريسها عرف باسم " دائرة التعلم " . وتوفر دائرة التعلم بيئة غنية بالمثيرات الحسية تساعد المتعلمين على التفاعل النشط معها ، وممارستهم لأنماط الاستدلال الحسي و المجرد وتؤدي إلى تضمين المعرفة الجديدة داخل البيئة المعرفية للمتعلم مما يساعد على زيادة فاعلية تحصيلها واستيعابها. (جليلة أبو القاسم ، ١٩٩٨ ، ١٠) .

ولما كان تعلم الرياضيات يقوم على أساس تنمية قدرات الطالب على مواجهة المشكلات في صورة تمارين وتدريبات مطلوب حلها بمعطيات محددة مما يخلق للطالب موقف مشكل يثير تفكيره ومن ثم يحاول استدعاء الخبرات السابقة من حقائق ومفاهيم وتعميمات ومهارات تساعده في حل هذه المشكلة، وفي هذه العملية يحاول المتعلم استخلاص وإدراك وربط العلاقات الموجودة بين عناصر هذه المشكلة وخبراته الماضية وصياغة هذه العلاقات بثوب جديد، ويتطلب ذلك اختيار أفضل الاستراتيجيات وأسرعها للوصول إلى حل المشكلة التي ما هي إلا حلقة من حلقات عملية التفكير والتي تعتبر متطلباً أساسياً للوصول إلى حل المشكلات.

ويؤكد (أحمد زكي صالح، ١٩٧٥، ٥١٥) على أهمية التفكير ومكانته في العمل المدرسي خاصة ذلك الذي يؤسس على الملاحظة والمشاهدة الدقيقة.

ولعل أهم مداخل التفكير بصورة عامة هو التفكير الرياضي حيث أهمية الدور الذي يقوم به المتعلم في حل المشكلات الرياضية وذلك باستخدام طرق الاستدلال والبرهان الرياضي وإدراك العلاقات بين المتغيرات في المشكلة.

ويتفق كثير من الرياضيين والفلاسفة على أن التفكير الرياضي منطقي في طبيعته وأن طبيعة الرياضيات تقوم على المنطق، وإذا كنا نؤمن بأن عملية التدريس ترتبط ارتباطاً وثيقاً بكل من المادة الدراسية والطالب والمعلم عن طريق الأسلوب المستخدم في التدريس لذلك يجب الاهتمام باتباع الطرق والأساليب التي من شأنها تنمية قدرة الطالب على التفكير السليم من جهة ومساعدة الطالب على تكوين اتجاهات موجبة نحو الرياضيات ودراستها.

وقد أشار بارمان و آخرون (Barman & others,1992:18) أن هناك ثلاثة جوانب رئيسة في استراتيجية دائرة التعلم وهي : الكشف وتقديم المفهوم ، وتطبيق المفهوم . في حين أن فرنسيس و آخرين (Francis & others , 1991 : 339) قد قدموا استراتيجية دائرة التعلم لإحداث نوعا من التكامل في تدريس الرياضيات والعلوم لدى طلاب جامعة استراليا في ثلاثة مقررات ، وقد أثبتت هذه الإستراتيجية فاعلية في التحصيل إذا ما قورنت بالطريقة التقليدية في تدريس تلك

المقررات، ويسعى البحث الحالي للتعرف إلى أثر هذه الاستراتيجيات عند مستوى عمري أقل. "مستوى المرحلة الإعدادية".

١-١ : مشكلة الدراسة :

تعتبر الرياضيات من المواد الدراسية الهامة التي يتم من خلالها العمل على تحقيق أهداف عملية التعليم والتعلم. فالرياضيات إحدى المجالات الهامة التي يعتاد فيها الفرد التفكير السليم الذي يستخدمه في الرقي بطريقة معيشته في الحياة وفي حل مشاكله وفي تفسير الظواهر العلمية واستغلالها لمنفعته عن طريق التطبيق العلمي والعملي لهذا التفكير الذي تعتبر الرياضيات أداة له (يحيى هندام،١٩٨٠ ، ١٢).

ويرى البعض أن الرياضيات كانت دائماً وما زالت تحتل مكاناً هاماً في المناهج التربوية ولكنها لم تكن في يوم من الأيام محببة إلا لعدد قليل من الطلاب، وأما أغلبيتهم فينفرون منها ولا يقبلون عليها إلا اضطراراً.

ويرى (وليم عبيد ، ١٩٨٧ ، ٣٥) أن هذا النفور ناتج من التصاق الرياضيات في مدارسنا العربية بالتجريد وبعدها عن الحس والتطبيق، مما أدى إلى معاناة كثير من الطلاب من دراستها وكثرة الفشل في اجتياز امتحاناتها، وأضاف قائلاً " أنه من الموقع المتميز للرياضيات في المناهج كمادة متطلبة وإجبارية أصبحت في نظر الكثيرين من الطلاب عاملاً أساسياً في إعاقة التحاقهم بنوع التعليم الذي يرغبون فيه ".

وعادة ما يرجع الكثير من أسباب ذلك إلى ضعف الطلاب أنفسهم، ولكن الأمر يحتاج إلى دراسة مناهج الرياضيات بصورة كلية، وقد عبَر عن ذلك (وليم عبيد ، ١٩٨٧ ، ٣٩) بالقول : " أنه كلما ازدادت الشكوى من صعوبة الرياضيات أشارت أصابع الاتهام إلى قدرات الطلاب، إلا أن الأمر يحتاج إلى دراسة الموضوع بشكل أعمق ، فالمرض لا يكمن في قدرات الطلاب بقدر ما هو مزمن في مناهج الرياضيات وفي الطريقة التي يستخدمها المدرس، لذا فإن الدعوة ترجع إلى علاج المنهج بكل أبعاده ، واستخدام أفضل الطرق لتدريس الرياضيات ".

وقد شهدت الحركة التربوية في سنة١٩٨١م اهتماماً متزايداً بنظريات التعلم مثل : نظرية بياجيه ونظرية جانيه، ونظرية برونر، ونظرية اوزبل ، نظراً لأهمية هذه النظريات وتطبيقاتها في العملية التعليمية ، وقد أثرت نظرية بياجيه للنمو العقلي في التعليم وفرضت تلك النظرية نفسها على طرق التدريس في مراحل التعليم المختلفة ، كما ناقش التربويون هذه النظرية من وجهات نظر متعددة و أسفر ذلك عن تعديل أساليب التدريس في مختلف المواد وتنظيم المناهج بما يتمشى مع تفسيراته وتوضيحاته (محمد رفقي ، ١٩٨١ ، ٢٢) .

وقد أخذت بعض طرق التدريس بنظرية بياجيه مثل طريقة دائرة التعلم ، لذا تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر هذه الطريقة على تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لديهم.

١-٢ : تحديد المشكلة :

في ضوء العرض السابق فإن مشكلة الدراسة الحالية تتحدد في محاولة معرفة فاعلية دائرة التعلم في رفع مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات وكذلك احتفاظهم بهذا التعلم لفترة أطول من الزمن وذلك من أجل التغلب على مشكلة ضعف الطلاب في تحصيل المفاهيم الرياضية ، وكذلك معرفة أثر استخدام أسلوب دائرة التعلم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي .

وفي ضوء ما سبق فإن السؤال الرئيس التالي يلقي الضوء على مشكلة الدراسة :

ما أثر استخدام طريقة دائرة التعلم بالاكتشاف في رفع مستوى التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الإعدادية بدولة قطر ؟

وينبثق عن هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحسين التحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الإعدادية ؟
٢. ما فاعلية استخدام أسلوب دائرة التعلم على تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الإعدادية ؟

٣. ما فاعلية استخدام أسلوب دائرة التعلم في بقاء أثر التعلم ؟
٤. ما مدى ارتباط تنمية التفكير الرياضي بالتحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات .

١-٣: أهمية الدراسة :

ترجع أهمية الدراسة إلى :

- استجابة موضوعية لما ينادي به المربون في الوقت الحاضر من ضرورة إعادة النظر في المناهج الدراسية و إعادة بنائها وتقديمها بطرق تدريس جديدة تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم .
- البحث عن أكثر الطرق مناسبةً في تدريس مادة الرياضيات لمعالجة ضعف الطلاب.
- ستقدم نتائج وتوصيات في مجال طرق تدريس الرياضيات قد تساعد العاملين وذوي الاهتمام في المجال التعليمي ومتخذي القرار في تحسين وتطوير أساليب التدريس لمادة الرياضيات في جميع المراحل.
- إظهار فاعلية أسلوب دائرة التعلم كأسلوب تدريسي في تنمية التفكير الرياضي في مادة الرياضيات لدى الطلاب .
- إظهار فاعلية أسلوب دائرة التعلم كأسلوب تدريسي في رفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى الطلاب ، حيث أن هذا الأسلوب يعتمد على تقديم المادة العلمية في ترتيب يبدأ بتقديم المفهوم أو المعلومة في صورة محسوسة أو مبسطة أو مألوفة بحيث تثير لدى الطلاب التساؤلات والاستفسارات وتنشط عملية البحث أو الكشف للإجابة عن هذه التساؤلات.

١-٤: أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى :

١- دراسة فاعلية التدريس بأسلوب دائرة التعلم – كتطبيق لأفكار بياجية على التحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات.

٢- دراسة فاعلية التدريس بأسلوب دائرة التعلم في زيادة نمو التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي .

٣- تطوير مقاييس لقياس التحصيل الأكاديمي ، وقياس نمو التفكير الرياضي يمكن الاستفادة منها مستقبلاً .

١-٥ الفروض :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ترجع إلى استخدام دائرة التعلم كطريقة تدريس .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي ترجع إلى استخدام دائرة التعلم كطريقة تدريس .

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي .

٤- لا يوجد ارتباط بين مستوى التفكير الرياضي والتحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات .

١-٦: حدود الدراسة :

تقتصر حدود الدراسة الحالية على :

١- طلاب الصف الأول من المرحلة الإعدادية بدولة قطر.

٢- اعتماد أسلوب التدريس بدائرة التعلم و الطريقة التقليدية في ظل الظروف العادية.

٣- الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٠٣م – ٢٠٠٤م).

٤- استخدام طريقة دائرة التعلم في تدريس وحدة المجموعات ووحدة الأشكال الرباعية من كتاب الرياضيات مقارنةً بالطريقة التقليدية .

٥- الالتزام بالخطة الدراسية من حيث عدد الحصص والمدة الزمنية المقررة لتدريس الوحدة المختارة.

١-٧: أدوات الدراسة :

١- إعداد الوحدة التعليمية باستخدام دائرة التعلم.

٢- اختبار التفكير الرياضي (من إعداد الباحث) .

٣- الاختبار التحصيلي (من إعداد الباحث).

٤- الاختبار التحصيلي المؤجل (من إعداد الباحث).

١-٨: منهج الدراسة :

المنهج التجريبي و المنهج الوصفي .

١-٩: المصطلحات الأساسية :

اعتمد الباحث المصطلحات الآتية كمصطلحات إجرائية لبحثه:

١. دائـــرة التعلـــم :

نموذج معرفي للتعلم ولبناء وتنظيم المحتوى الدراسي، تحقق المبـــادئ الأساسية لنظرية بياجية في النمو المعرفي ، تعتمد على خبرات كشـــفية لتنمية أنماط من الاستدلال الحسي والشكلي لدى المتعلمين " Bybee and Sund,1982" وتقوم على ثلاث خطوات مرحلية هي:

- مرحلة الكشف.
- مرحلة تقديم المفهوم.
- مرحلة التطبيق.

٢. البرهان الرياضـــي :

هو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبـــارات سابقة لها، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة مـــا عـــن طريـــق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل أو البينة استناداً إلى نظرية سابقة أو مسلمة .(Butler, 6, 1972)

٣. التحصيل الدراســـي :

يقصد بالتحصيل الدراسي المعلومات التي اكتسبها الطالـــب والمهـــارات التي نمت عنده خلال تعلم الموضوعات المدرسية، ويقاس هـــذا التحصـــيل بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في أحد اختبارات التحصيل أو بالدرجـــة التي يضعها المعلم أو بكليهما معاً "Good, 1973".

ويعرَف التحصيل إجرائياً: بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب عند مستويات (تعلم المفاهيم والتعميمات – التطبيق المباشر وغير المباشر) . (غالب الطويل، ١٩٩١ ، ٤٠)

٤. **الطريقة التقليدية :**

وهي الطريقة التي تعتمد على الشرح من قبل المدرس، حيث يكون المدرس ناقل للمعرفة، والطالب يكون مستقبلاً لهذه المعرفة ، وهذه الطريقة تعتمد على السبورة والكتاب المدرسي.

٥. **المفهوم :**

المعنى الذي يدل عليه رمز أو مصطلح ما ، والمفهوم في الرياضيات هو تجريد الصفات الأساسية التي تعطي لمصطلح ما معناه الرياضي.(غالب الطويل ، ١٩٩١، ٤١)

٦. **التفكير الرياضي:**

شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بالرياضيات والذي يعتمد على مجموعة من المظاهر الخاصة بالتفكير الاستدلالي والتفكير الرمزي والاحتمالي والعلاقي والتصور البصري والإدراك المكاني والبرهان الرياضي.

٧. **بقاء أثر التعلم:**

هو مدى احتفاظ المتعلم للمفاهيم العلمية التي درسها بوحدة المجموعات ووحدة الأشكال الرباعية بعد ثلاثة أسابيع من دراسته لهذه

الوحدة باستخدام أسلوب دائرة التعلم والطريقة التقليدية، ويقاس بواسطة اختبار التحصيل المؤجل "من إعداد الباحث".

٨. استراتيجية التدريس:

هي مجموعة من إجراءات التدريس المختارة سلفاً من قبل المعلم، أو مصمم التدريس، والتي يخطط لاستخدامها أثناء تنفيذ التدريس بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة وفي ضوء الإمكانات المتاحة (حسن زيتون، ١٩٩٩م، ٢٨١).

٩. استراتيجية التعلم:

هي مجموعة خطوات أو سلوكيات واعية يستخدمها المتعلم لكي تعينه على اكتساب المعلومات الجديدة وتخزينها، والاحتفاظ بها، واسترجاعها (Oxford, 1990, 17).

١٠. الصف الأول الإعدادي:

وهو الصف الأول من المرحلة الإعدادية ، وهي المرحلة الوسطى ما بين المرحلتين الابتدائية والثانوية وفقاً للسلم التعليمي في دولة قطر.

الفـــصـــــــل الثـــــــانـي

الإطار النظري والدراسات السابقة

الفصـــــــل الثانـي

الإطـــار النـــظري والدراسات السابقة

٢-١ *الإطار النظري :*

٢- ١-١ : المرحلة الإعدادية بدولة قطر :

مفهوم التعليم الإعدادي ونشأته **:** يقصد بعبارة التعليم الإعدادي ، ذلك النوع من التعليم الذي يقبل طلابه بعد الانتهاء من المرحلـــة الابتدائيـــة ، ويمثـــل التعلـــيم الإعدادي في ترتيب السنوات الدراسية الصفوف (السابع ، الثـــامن ، التاســـع). (وزارة التربية والتعليم ، ١٩٨٥، ٨) .

ويمكن اعتبار العام الدراسي ١٩٥٥/٥٤ م بداية نشأة التعليم الإعدادي فـــي دولـــة قطر ، وقد بدا التعليم الإعدادي بأربعة طلاب يدرسون في الصف الأول الإعدادي ثم تزايد العدد بشكل تدريجي مع اكتمال فصول التعليم الإعـــدادي علـــى جميـــع المستويات عام ١٩٥٧م ، وقد تزايد عدد الطلاب في المرحلة الإعداديـــة حتـــى وصل إلى (١٧٩٧٧ طالب وطالبة) في العام الدراســـي ٢٠٠١/٢٠٠٠ (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠١، ٣٥٩) ، ويمكن توضيح تطور عدد الطلاب بالمرحلـــة الإعدادية العامة من العام ١٩٥٥/٥٤م وحتى ٢٠٠١/٢٠٠٠م في الملحق رقم (١) ، وقد اعتمدت وزارة التربية والتعليم منذ بدايتها وحتـــى العـــام ١٩٦٠/٥٩م علـــى مناهج الدول العربية مثل (مصر ، الأردن ، سورية) والكتب الدراسية المقـــررة فيها.

وفي مطلع العام الدراسي ١٩٦٣/١٩٦١م تم وضع خطة لتأليف الكتب المدرسية ، وفقاً للمناهج القطرية ، وقد تم استكمال جميع الكتب وجميع الصفوف والمراحل

مع نهاية العام الدراسي١٩٧١/٧٠م، حيث أصبحت جميع الكتب المدرسية قطرية.
(التقرير السنوي ، ٢٠٠١/٢٠٠٠ ، ٣٢) .

أهداف المرحلة الإعدادية:

نصت لائحة النظام الداخلي للمرحلة الإعدادية (لائحة النظـــام الـــداخلي للمرحلـــة الإعدادية ، ١٩٧٤ ، ٥) على أن أهداف المرحلة الإعدادية هي:

تكوين جيل مؤمن بالله، معتز بالإسلام ،متمسك بتعاليمه، مخلص لوطنه وعروبته، مشرب بروح الحق والخير والعدالة، متكامل البناء بروحه وعقله وجسمه ووجدانه مزود بروح النضال ، والعمل من أجل نفسه وأمته ودينه والإنسانية جمعاء .

وللمرحلة الإعدادية أهداف خاصة منبثقة من كونها المرحلة الوسطى للتعليم العام فتمد الطلاب بمزيد من الاتجاهات والخبرات والعلوم والفنون والآداب التي تناسب استعداداتهم وتتفق مع المخطط التربوي والإنمائي العام للدولة .

الأهداف الخاصة للمرحلة الإعدادية :

تحتل المرحلة الإعدادية مرحلة وسطى بين التعليم الابتدائي والتعليم الثانوي بشقيه العام والفني ، ومن ثم تعتبر امتداد للمرحة الابتدائية كما تعتبر قاعـــدة للمرحلـــة الثانوية التالية لها ، وفي الوقت نفسه يمكن أن تعتبر مرحلة منتهية لمن تقف بهـــم الظروف عن متابعة الدراسة بعد تدريب مهني عقب انتهائهم من الدراسة في هذه المرحلة وعلى ذلك يمكن تلخيص أهدافها في الملحق رقم (٢) .

٢ –١–٢: الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في التعليم العام بـــدول الخلـــيج العربي :

يهدف تدريس الرياضيات بوجه عام في مراحل التعليم العـــام فـــي دول الخلـــيج العربية إلى عدد من الأهداف ، ولما كانت أهداف تدريس الرياضـــيات متعـــددة ومتشعبة ومتداخلة ، بحيث يصعب الفصل بينهما بصورة قاطعة ، لذلك كان لزاماً

لمجرد التبسيط والدراسة – أن تصنف هذه الأهداف تصنيفاً يساعد على وضع محتوى المقررات الدراسية واستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم. (وزارة التربية والتعليم ،كتاب المعلم ، ١٩٩٨،٢٠) .

وقد اقترح تقسيم أهداف الرياضيات إلى : (إحسان شعراوي ، ١٩٨٥ ، ٣٧).

- *أهداف تتعلق بالرياضيات كأداة.*
- *أهداف تتعلق بالرياضيات كعلم.*
- *أهداف تتعلق بالرياضيات كفن .*
- *أهداف تتعلق بالرياضيات كلغة .*

ويمكن توضيح ذلك في الملحق رقم (٣)

٢ –١–٣ : وسائل تحقيق أهداف تدريس الرياضيات :

الأهداف تحتاج إلى وسائل لكي تترجم على أرض الواقع ، ويورد الباحث فيما يلي تلخيصاً لبعض الوسائل الهامة اللازمة لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات (زكريا أحمد ، ١٩٩٤ ، ٨٣–٩٣) :

١. الاستعانة طوال المرحلة بالوسائل التعليمية (من نماذج وصور وأجهزة عرض) .
٢. إشراك الطلاب في عمل بعض الوسائل التعليمية في حدود قدراتهم .
٣. ربط تدريس الرياضيات بحياة الطلاب ، وبذلك يصبح لها معنى في نظرهم وتجعلهم يقبلون عليها باهتمام وتشوق .
٤. تعويد الطلاب خلال ألوان النشاط المختلفة على تسجيل مصروفاتهم وحساب ميزانيتهم والصرف في حدودها مع مراعاة الاقتصاد .
٥. الابتعاد عن التعقيد والتكلف في استخدام المسائل ومراعاة أن يكون أساسها مناسباً لقدرات الطلاب العقلية ومستوى تحصيلهم اللغوي ، وأن تكون القيم المعطاة مطابقة للواقع .
٦. مراعاة التدرج من السهل إلى الصعب في إعطاء المسائل حتى تتناسب مع حاجات الطلاب النفسية وقدراتهم العقلية ومراحل نموهم .

٧. مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ، والتعرف إلى مواطن الضعف لـــديهم ومعالجتها .
٨. التأكد من فهم الطلاب للمصطلحات الرياضية خاصة ، والأفكار الرياضـــية عامة التي تقوم عليها العمليات .

٢ -١-٤ : نظريات التعلم ونظريات التدريس :

اختلفت الآراء حول العلاقة بين نظريات التعلم ونظريات التدريس، فيرى البعض أن مجال تطبيق نظريات التعلم محدود في ميـــدان الممارســـات التربويـــة، وأن نظريات التعلم لا تقدم حلولاً للمشاكل والقضايا التي يواجهها المعلم فـــي الصـــف الدراسي، بينما يرى آخرون أنه لا بد من اعتماد نظريات التدريس على نظريات التعلم، ومن المسلم به أن نظريات التعلم لا تستطيع أن تقدم لنا كيف يتم التدريس بطريقة جيدة، إلا أنها تقدم لنا أقل منطق لاكتشاف المبادئ العامة للتدريس وعلينا أن نضع هذه المبادئ موضع التطبيق، فالعلاقة بين نظريـــات الـــتعلم ونظريـــات التدريس لن تكون علاقة مباشرة أو بسيطة، ويرى "أوزبل" أن نظريـــة التـــدريس تعني تحول نظريات التعلم من نظريات عامة تصطبغ بصبغة التجريب العلمي إلى نظريات خاصة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم في الصف الدراسي ، وبالتالي فـــإن عملية الوصول إلى أساليب تدريس فعالة ترتبط ارتباطاً كلياً بنظريـــات الـــتعلم (إسماعيل محمد الأمين ، ٢٠٠١ ، ٢١) .

فنظريات التعلم تشرح الظروف التي يحتمل أن يحدث أو لا يحدث التعلم ضمنها ، وهي تعرض مفاهيم عامة تنطبق على جميع مهمات التعلم وفي جميـــع المواقـــف التي يحدث فيها التعلم بغض النظر عن كونها داخل المدرسة أو خارجها ، بعبارة أخرى فإن نظريات التعلم أوسع وأشمل وأكثر تطوراً من نظريات التدريس ، أما نظريات التدريس فهي حالة خاصة من نظريات التعلم ، ولذلك فهي تعتمد اعتماداً كثيراً عليها ، إلا أن نظريات التدريس تعتبر أن أسلوب المدرسين هـــو العامـــل الأساسي في تعلم التلاميذ ، ولكن الأمر ليس بهذا الشكل ، فسلوك المعلمين هو

أحد العوامل الفعالة في موقف التعلم ، كما أن التعلم يحدث عند الحيوان والإنسان دون وجود معلمين كما يحدث في وجودهم ، والأطفال يتعلمون قبل المدرسة ، ويستمر الكبار في التعلم بعد أن يتركوها ، وتقوم نظريات التدريس أيضا بوضع الطرق التي يؤثر فيها سلوك المدرسين على تعلم الطلاب والتنبؤ بها وضبطها. (أنور الشرقاوي ، ١٩٨٧ ، ٢٢) .

وكل نظرية من نظريات التعليم والتعلم يمكن اعتبارها كطريقة لتنظيم ودراسة بعض المتغيرات الكثيرة في التعلم ، وبإمكان المعلمين أن يختاروا ويطبقوا عناصر من كل نظرية في فصولهم ، فقد يجدوا أن بعض النظريات أكثر قابلية للتطبيق لأنها قد تكون مناسبة لبيئة وظروف التعلم التي يمكن تصنيفها إلى نظريات سلوكية ، ونظريات التعلم الاجتماعي ، والنظريات المعرفية .

أما طرائق تدريس الرياضيات فتصنف إلى مجموعتين هما :

١- مجموعة *العرض* . ٢- مجموعة *الاكتشاف* .

وفي مجموعة العرض يكون المعلم هو القائم بالجهد الأكبر في عملية التعليم ، بينما نجد المتعلم في مجموعة الاكتشاف يقوم بدور اكثر إيجابية من المعلم ويقوم المعلم بدور المرشد والموجه ، وإذا نظرنا إلى الواقع الحالي لتدريس الرياضيات نجد أن هذا الواقع بعيد كل البعد عن تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس الرياضيات بسبب استخدام طرق تدريسية لا تعمل على تحقيق الأهداف ، وهو ما أظهرته نتائج بعض الدراسات في مجال تدريس الرياضيات.

فتشير دراسة (ممدوح سليمان ، ١٩٨٩ ، ٢٣) إلى وجود علاقة قوية بين بعض أساليب التدريس و التحصيل في الرياضيات وأن هناك تأثيراً دالاً على التحصيل في الرياضيات لأسلوب التدريس غير المباشر إذا ما قورن بأسلوب التدريس المباشر .

كذلك أوضحت نتائج دراسة (محمد السعد نوح ،١٩٨٦، ١٩١) أن غالبية المدرسين يقومون باتباع استراتيجيات العرض والتي تعتمد على دور المعلم البارز حيث

يعرض المعلم على طلابه المفهوم أو التعميم المراد تعلمه مصاغاً في صورته اللفظية النهائية ، وبذلك يعفي المعلم طلابه من مسؤولية الاكتشاف .

ويشير الباحث هنا أن المعلم في قطر يتم إعداده إعداداً جيداً من الناحية النظرية ولكنه يجهل تطبيق طرائق التدريس التي يزود بها لأنه لم يمارسها عملياً أثناء فترة الإعداد ، كما يشير أيضاً أن هناك عوائق ومشكلات تعوق تطبيق الطرائق الحديثة نذكر منها ما يلي :

١- عدم *توفر الوسائل التعليمية اللازمة* .

٢- عدم *تمكن بعض المعلمين من تطبيق الطرائق الحديثة عملياً* .

٣ -عدم *كفاية زمن الحصة لدرس متكامل*

٤- *الالتزام بخطة زمنية لإنهاء المقرر* .

٢- ١-٥ : نظرية بياجية في النمو المعرفي :

إن فهم النظريات التي تتعلق بكيفية تعلم الناس والقدرة على تطبيق هذه النظريات في تدريس الرياضيات يعد من أهم المتطلبات الأولية الهامة لتدريس فعال للرياضيات ، وقد باشر كثير من الناس دراسة النمو العقلي ، وطبيعة التعلم بطرق مختلفة ، ونتج عن هذا نظريات متنوعة للتعليم والتعلم .

ومن هذه النظريات :

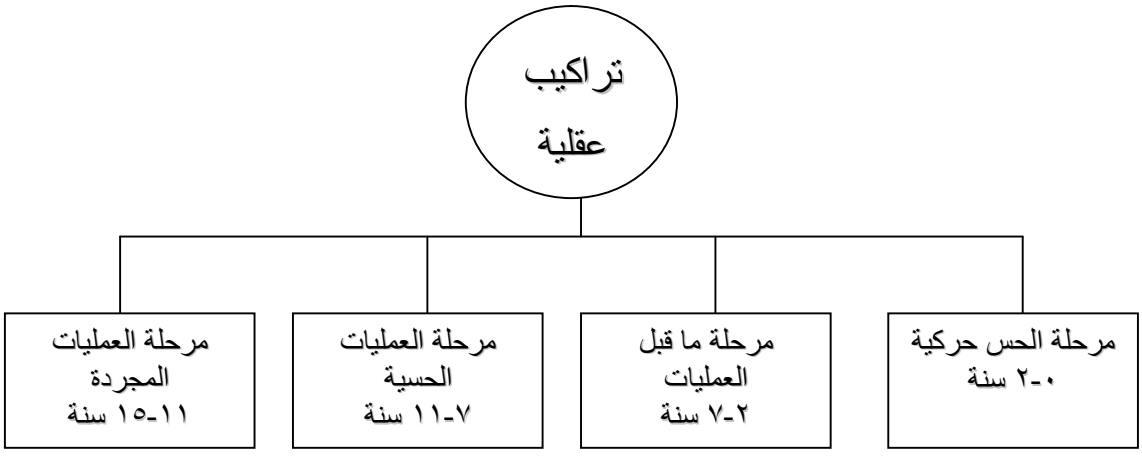
١. نظرية بياجيه في إنماء العقل .
٢. نموذج بيئة جيلفورد للعقل
٣. نظرية روبرت جانييه في التعليم.
٤. نظرية أوزبل في التعليم اللفظي ذي المعنى.
٥. وينز وتعلم الرياضيات .
٦. التعليم والتعلم عند بروز .
٧. التعليم والتعلم عند سكنر .

ومن أبرز هذه النظريات نظرية العالم السويدي جان بياجيه (Jan Piaget) التي قامت على دراسة مراحل نمو التفكير ، وقد كان بياجيه أحد الطلائع الذين درسوا الأفكار الأساسية في تعليم الرياضيات ، ولقد اتخذ القائمون على تدريس الرياضيات من أبحاث بياجيه أساساً لتطوير طرق التدريس وتعديل مناهج الرياضيات(محمد الأمين، ٢٠٠١، ٣٧) .

وقد بينت أبحاث بياجيه أهمية مراحل نمو التفكير ، وأن الأطفال يمرون بهذه المراحل من سن الميلاد حتى المراهقة ، وأن هذه المراحل لها أوقات معينة تأتي كل منها عندما يحين وقتها ، ومن الصعب أن يقفز الطفل من مرحلة إلى أخرى دون المرور بالمرحلة التي قبلها .

ولقد استطاع بياجيه أن يحدد هذه المراحل في أربع مراحل أساسية وحدد لكل منها فترة زمنية تقريبية . وسوف نتناول في هذه الدراسة الأفكار الأساسية لنظرية بياجيه وأحد النماذج التدريسية المنبثقة منها (نموذج دائرة التعلم) وذلك بهدف الاستفادة منها وتطبيقها في تدريس الرياضيات .

٢ -١- (٥-١) : مراحل النمو المعرفي عند بياجيه : (رشدي فتحي كامل، ١٩٩٤،٦٢)



شكل [١] تمثيل لمراحل النمو العقلي لنظرية بياجية .

استطاع بياجيه أن يقسم هذه المراحل إلى أربع مراحل هي : (محمد رفقي ،١٩٨١، ٦٢)

١- المرحلة الحسية الحركية :

تبدأ هذه المرحلة منذ الولادة وحتى الشهر الثامن عشر تقريباً ، وفي بداية هذه المرحلة يعتمد الطفل على أحاسيسه ثم تصدر منه تصرفات غير إرادية كردود فعل لما يحس به ، ثم يبدأ بعد ذلك تدريجياً في تطوير ردود الفعل ، فمثلاً يمد يده عندما تقدم له شيئاً ويلتفت عند سماع صوت ما ، ثم يبدأ في التركيز على الأشياء حوله فيبدأ بتطوير حواسه عن طريف النظر إلى الأشياء ولمسها وتحريكها ، وهذا يعني بداية التفكير عند الطفل .

وفي هذه المرحلة تكون الخبرة مرتبطة بالحواس مما يجعل أي نقص في هذه المرحلة معوقاً في نمو الأبنية العقلية ، كما أن البيئة التي تنقص فيها الخبرات الحسية تؤثر في هذه الأبنية ، وهكذا يتأثر النمو العقلي بالنقص الموجود لدى الفرد ولدى البيئة سواء بسواء .

٢- مرحلة ما قبل العمليات (التفكير الرمزي) :

تبدأ هذه المرحلة من الشهر الثامن عشر تقريباً وحتى السنة السادسة أو السابعة ، وفي بداية هذه المرحلة تكون لغة الطفل عبارة عن رموز ثم بالتدريج تتطور وتزداد مفرداته اللغوية مما يساعده كثيراً على الاتصال بالآخرين والتعلم منهم ، ومن أهم خصائص هذه المرحلة أن الطفل لا يتمكن من التفكير المجرد فهو لا يستطيع إدراك فهم عكس العملية ، فمثلاً العملية (٣ + ٥ = ٨) ليس لها أي علاقة في نظر الطفل بالعملية (٨ – ٥ = ٣) ، فهو يرى أن كلاً من هاتين العمليتين مستقلة تماماً عن الأخرى .

ويتميز التفكير الرمزي عن التفكير الحسي الحركي في عدة نواحي أهمها :

- يستطيع الطفل في التفكير الرمزي أن يدرك مجموعة من الأحداث المنفصلة في صورة إجمالية واحدة ، بينما يعتمد التفكير الحسي على إدراكات متتابعة لمجموعة من الأشياء أو الأحداث ، دون أن يستطيع الطفل تكوين صورة إجمالية شاملة . وتمكن هذه الخاصية الطفل في هذه المرحلة من استدعاء الماضي وتمثل الحاضر و التنبؤ بالمستقبل في فعل واحد منظم ومختصر زمنياً.
- التفكير الرمزي يختلف عن التفكير الحسي الحركي في انه يمكن أن يصبح اجتماعيا مشتركاً ، بينما يظل التفكير الحسي الحركي عملاً فردياً ويرجع هذا إلى طبيعة التفكير الحسي الحركي التي تقتصر على الأفعال الحسية الحركية التي يقوم بها الفرد ، فهي أفعال لا تنتقل إلا بالتقليد وبصورة فردية أيضاً طالما لا توجد اللغة بعد ، أما بعد ظهور اللغة والرموز والتعارف من الجماعة يصبح ممكناً أن يكون الفعل اجتماعياً يشارك فيه جميع أفراد الجماعة .

٣ - مرحلة العمليات المحسوسة :

تمتد هذه المرحلة من السنة السابعة حتى الحادية عشر ، وفي هذه المرحلة يبدأ الطفل يفكر تفكيراً شبيهاً بتفكير الراشد ، فعن طريق التفاعل الاجتماعي مع الآخرين يبدأ في التحرر من التمركز حول ذاته ويأخذ في اعتباره وجهة نظر الآخرين ، أي يبدأ يميز بين ذاته وبين العالم الخارجي ، ويدرك هذا العالم بشكل موضوعي أقرب إلى منطق الراشد ، كذلك يتميز تفكير الطفل في هذه المرحلة بالقدرة على المقلوبية أي إدراك عكس العمليات فهو يستطيع أن يتصور سير العملية في طريق عكسي مثل ٣٦÷٤=٩ ، ٤×٩=٣٦.

ومن ثم تظهر لديه فكرة الثبات ، ثبات الكم والعدد والمسافة وغيرها ، ومن أهم السمات التي تميز تفكير الطفل في هذه المرحلة القدرة على القيام بعمليات التصنيف ، فعندما يُطلب من الطفل أن يصنف الأشياء وفقاً لأبعاد مختلفة أو يرتبها في سلسة وفقاً لبعد واحد فأنه يبدأ العمل فوراً بطريقة منتظمة ومنظمة ،

فأفعاله تدل على تغير كيفي في عمليات التفكير وعلى وجود أبنية معرفيـــة أكثـــر تعقيداً عما كانت توجد في المرحلة السابقة .

٤- مرحلة العمليات المجردة :

تبدأ هذه المرحلة عادةً من السنة الحادية عشرة أو الثانية عشرة وحتـــى الســـنة الخامسة عشرة تقريباً وتحدث تطوراً كمياً فقط ، أي زيادة الخبـــرات المكتســـبة وليس تغيراً في نوعية التفكير ، والشخص في هذه المرحلة يستطيع أن يتعامل مع العمليات المجردة وتتميز هذه المرحلة بتكوين بنيات إدراكية ضرورية لممارســـة التفكير ، وكذلك في هذه المرحلة يستطيع الشخص التروي في الحكم على موقف ما حتى يتضح أن هذه المرحلة هي مرحلة النضج العقلي، ويتميز الطفل في هـــذه المرحلة بالقدرة على ممارسة العمليات المجردة والتفكير في الإمكانات المستقبلية (وضع الفروض) و التنبؤ بها (يؤدي تفكيراً فرضـــياً واحتمالـــيا ً) ، كما يصبح تفكيره ناقداً ويفهم الاحتمالات ، ويجري عمليات النســـبة والتناســـب والمنطـــق المترابط .

وترتيب المراحل الأربع السابقة هو ترتيب ثابت ، أي أن كل طفل يمـــر بهـــذه المراحل في الترتيب السابق نفسه ولكن الحدود العمرية التي وضعها بياجيه ليست قياسية ولكن تقريبية ، ففي رأيـــه أن الفروق الفردية والحضارية والثقافية تلعـــب دوراً مهماً في تحديد العمـــر الزمني للانتقال من مرحلة إلى أخرى ولكن تخـــتص كل مرحلة بنظام من التراكيب العقلية التي تصبح تدريجياً كافية أو ملائمة مـــع نهايـــة المرحلة.

ويتضح مما سبق أن هذه المراحل ابتداء من المرحلة الأولى حتى الرابعة تكشف لنا عن أن هناك تقدماً مستمراً ومتصلاً في النمو ، ويمكـــن لواضـــعي المنـــاهج الاستفادة من ذلك في اختيار المحتوى الذي يناسب المرحلة العمرية للطفل وكذلك يفيد تحديد المرحلة التي يمر بها الطفل المعلم في كيفية التعامل مع تلاميذه .

٢ –١– (٥–٢) : العوامل المؤثرة على النمو المعرفي:

ويذكر (حسن حسين زيتون،١٩٩٢ ، ٣٨) أن بياجيه يحدد أربعة عوامل لا غنى عن واحد منها في تحقيق النمو المعرفي وهي النضج الداخلي أو الوراثة والخبرة بالأشياء المادية والتفاعل الاجتماعي وعملية الموازنة (التنظيم الذاتي) .

١– النضج الداخلي :

للعوامل البيولوجية دور حاسم في نمو الوظائف المعرفية حيث يمثل النضج الإطار العام الذي يحدث فيه النمو المعرفي ، ويعتمد النضج الداخلي على نمو الجهاز العصبي لدى الفرد ووجود التراكيب المعرفية التي تمكنه من القيام بعمليات استدلال مناسبة لعمره .

٢– الخبرة:

وهي ما يحصل عليه الفرد نتيجة تفاعله مع الأشياء المادية الموجودة في البيئة المحيطة حيث يقوم برسم صور ذهنية لهذه الأشياء ويقوم باختزانها في عقله وتتنوع الخبرات فمنها الخبرة الحسية والخبرة المنطقية :

أ– الخبرة الحسية : هي الخبرة التي يحصل عليها الفرد نتيجة تفاعله مع الأشياء المادية الموجودة في البيئة المحيطة حيث يستخلص صفاتها ويرسم صوراً ذهنية لها يختزنها في عقله .

ب– الخبرة المنطقية الرياضية : يأتي هذا النوع من الخبرة بعد تكوين الخبرة الحسية ، وحيث أن الخبرة الحسية ترتبط بخصائص الأشياء فإن الخبرة المنطقية ترتبط بالأفعال التي يقوم بها الطفل على هذه الأشياء ،فمحاولات الطفل معرفة أداء الأشياء أو تصنيفها أو عدها وترتيبها يمكنه من القيام ببعض العمليات على هذه الأشياء ذات الصفات المشتركة وإيجاد علاقات

بينها ، مما يكون لدى الطفل بنية عقليه يستطيع أن يستفيد بـــــها فـــي الحـــالات والمواقف الجديدة المشابهة للمواقف السابقة .

ومن أمثلة الخبرة الرياضية محاولة طفل الخامسة أو السادسة أن يكتشف عن طريـــق الخبرة أن مجموع الأشياء مستقل عن أحجامها أو أشكالها أو الترتيب الذي تعرض به .

٣- التفاعل الاجتماعي :

ويقصد به تفاعل الطفل مع الآخرين ممن يحيطون به ، وهو يلعب دوراً هاماً في النمو المعرفي خاصة عندما يستطيع الطفل فهم اللغة المستخدمة حيث يمكنه مـــن بناء وتطوير التراكيب العقلية إذ إنه بدون تبادل التفكير والتعاون مع الآخـــرين لا يمكن للفرد أن يصل إلى تجميع عملياته العقلية في كلٍ منسق.

٤- الموازنة :

ويقصد بالموازنة أن الفرد عندما يواجه موقفاً جديدا غير مألوف لديه يصـــبح في حالة عدم اتزان حيث تستثيره المعلومات الجديدة التي يحتويها هذا الموقـــف . وبعد تمثيل هذه المعلومات يحدث لها مواءمة في تركيبه العقلي وبالتـــالي يعـــود الفرد إلى حالة الاتزان وعندما يتمثل الفرد هذه الخبرات في بنائه المعرفـــي فـــإن بعض المفاهيم تنمو وتتكامل لديه. كذلك فإن بعض المفاهيم الأخرى يتم تعـــديلها نتيجة مواجهته خبرات جديدة .

وتتوقف عملية الموازنة على عمليتين أساسيتين هما التمثيل والموائمة ، والتمثيـــل والموائمة مصطلحان استمدهما " بياجيه " من العلوم البيولوجية ، فالإنسان حـــين يأكل غذاءً ما فإنه يتحول من خلال عمليات التحويل الذاتي لصور أخرى تصـــبح جزءاً من تركيبه .

وعملية تغيير عناصر البيئة بحيث يمكن إدماجه داخل تركيب الكائن العضوي هي التي تعرف " بالتمثيل " أي تمثيل العناصر الخارجية لتصبح جزءًا من التكوين

العضوي ، فالتمثيل إذن هو عملية تلقي المعلومات عن أحداث البيئة وفهمها واستخدامها في نشاط معين موجود بالفعل في ذخيرة الكائن العضوي من الأنشطة (جليلة أبو القاسم ، ١٩٩٤، ٤٥).

وهذا الفهم والاستخدام لا يحدث إلا إذا نجح المرء في إحداث التكامل بين الخبرات الجديدة والخبرات السابقة لديه . (أمال صادق ، فؤاد أبو حطب ، ١٩٩١، ١٦٧)

أي أن " التمثيل " يشير إلى تلك الأفعال التي تغير البيئة لتكون أكثر ملاءمة مع الذات ، فعلى سبيل المثال فإن الشخص الذي يخفض من صوت المذياع قبل أن يرد على مكالمة هاتفية يمثل عملية " التمثيل " (أرنوف ويتج ، ١٩٩١ ، ٣٢٩) .

والموائمة تعني إضافة أنشطة جديدة إلى ذخيرة الكائن العضوي أو تعديل أنشطة قائمة استجابة لظروف البيئة ، أي أن الموائمة تشير إلى تلك الأفعال التي تغير الذات لتتكيف بصورة أمثل مع البيئة ، فعلى سبيل المثال : نفترض أن ثلاثة إداريين خرجوا من مكاتبهم ودخلوا منطقة صناعية ذات ضجيج شديد حينئذ بدءوا في رفع أصواتهم بصورة كبيرة حتى يمكنهم الاستماع إلى بعضهم البعض ، فهم يشيرون إلى الموائمة وذلك بواسطة تغيير طريقة التحدث حتى يتكيفوا مع البيئة الصناعية .

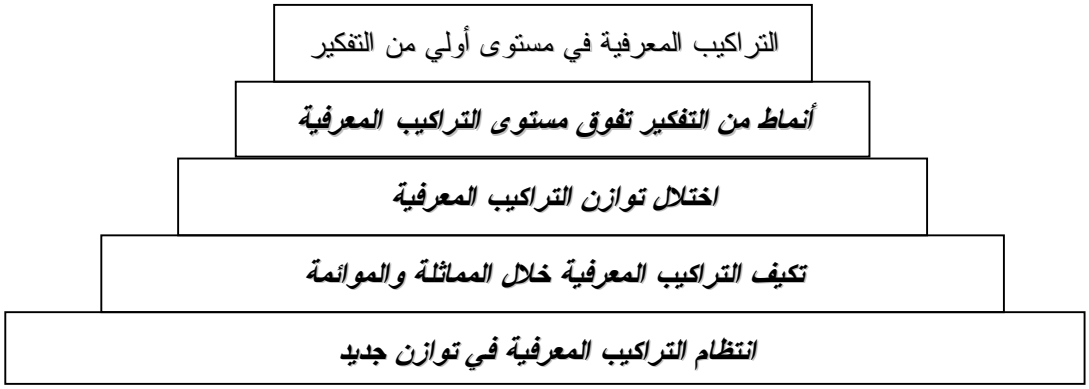
والنمو المعرفي عند بياجيه نتاج عوامل متعددة من التفاعل المتبادل بين الكائن الحي وبيئته الوراثية والخارجية ، بما في ذلك الكائن الحي نفسه وناقلوا الثقافة من الآباء والمعلمين والأفراد والخبرة الوسيطة (Mcguire & Roland 1971, 143)

ويؤكد بياجيه أن النمو العقلي أو المعرفي هو استمرار مباشر ومصاحب للنمو البيولوجي حيث الطفل يولد من الناحية البيولوجية مزوداً بالقدرة على القيام باستجابات حركية تشكل الإطار الذي تتكون فيه عمليات التفكير (محمد رفقي عيسى ، ١٩٨١ ، ٨٠) .

الشكل التالي يوضح عوامل تطور النمو المعرفي (غالب الطويل ،١٩٩٢، ٦٠).

شكل (٢)

الشكل التالي يوضح خطوات عملية الموائمة (أرنوف ويتج ، ١٩٩١، ٢٣)



الشكل (٣)

وحدات النشاط المعرفي عند بياجيه :

ذكرت (أسماء السرسي ،١٩٨٩ ، ٢٠-٢٣) أن بياجيه يرى أن هناك خمسة وحـــدات للنشاط المعرفي هي:

١) المخطط العقلي :

المخطط العقلي في نظرية بياجيه مفهوم يقصد به الصـــور الإجماليـــة العامة حيث يبدأ الطفل حياته بمجموعة من المخططات المنعكسة مثل اللمس والنظر والسمع ثم القبض على الأشياء ... الخ ، كما تنشأ صور أخرى لهذه المخططات العقلية نتيجة التفاعل بين الكائن الحي والبيئة ، وهذه المخططات تعتمد على الاستكشاف النشط والتجريب الإيجابي من جانب الطفل والاستثارة والتعزيز من جانب البيئة .

٢) الصور الذهنية :

هي تمثيل أكثر تفصيلاً وأشد وعياً من الشكل التصوري العام فهـــي أشـــبه بصورة كاملة من الشخص في حين أن الشكل التصوري العام أشبه بصورة كاريكاتيرية ، لذلك يبدو أن طفل المهد ليس لديه صور ذهنية بهذا المعنى بل مجرد أشكال تصورية عامة .

٣) الرموز:

بينما تعتمد الأشكال التصورية العامة أو الصور الذهنية على النواحي المادية لإحداث إدراكية معينة ، نجد أن الرموز عبارة عن طـــرق جزافيـــة لتمثيل (تصوير) أحداث عينية أو صفات الأشياء والأفعـــال أو الخصـــائص المميزة لها .

٤) المفاهـــــــــيم :

وهي مجموعة من الصفات المشتركة بين أشكال تصورية عامـــة أو صـــور ذهنية أو رموز ،وهذه المفاهيم التي يكونها الطفل ليست ممثلة تمثيلاً واقعيـــاً كاملاً للأشياء ، ومعرفة الطفل بالمفاهيم في هذه المرحلة من القصور والذاتية بحيث تجعل من المفاهيم التي يكونها الطفل شيئاً بعيداً جداً عن الموضوعية ، ويرجع ذلك إلى الخبرة الذاتية.

٥) القواعد :

القاعدة أساساً هي عبارة تتعلق بالمفاهيم أي تتناول المفاهيم في علاقات مـــع بعضها البعض ، بمعنى آخر هي أحكام تصدر بشأن هذه المفاهيم ، شأنها في ذلك شأن القضايا المنطقية التي تتناول مفهوماً معينا في صـــورة موضـــوع ومفهوماً آخر في صورة محمول ، ولا شك أن هذه الأحكام أو القواعد شأنها شأن المفاهيم تختلف في مدى دقتها ، واتساع دائرتها باختلاف مراحل النمو . ويلاحظ أن المفاهيم والقواعد تنمو بناء على عمليات معرفية أشد بساطة، قبل أن تصبح وحدات معرفية تدخل في عمليات أخرى أكثر تعقيـــداً ، كمـــا أن جميع الوحدات المعرفية ليست ثابتة بل تخضع لعملية تطور مســـتمرة فـــي داخل النشاط المعرفي العام وعلى ذلك فلا يوجد حـــد فاصـــل جامـــد بـــين الوحدات المعرفية والعمليات المعرفية .

ويتضمن النشاط المعرفي وجود عمليات معرفية إلى جانب الوحدات المعرفية وهي الإدراك والتذكر والاستدلال والتبصر والاستبصار وفيما يلي تعريـــف مختصر لكل عملية من هذه العمليات :

- ***الإدراك :***

هو العملية التي تشير إلى استخلاص وتنظيم وتفسير البيانات التي تصلنا من كل من البيئة الخارجية والبيئة الداخلية عن طريق الحواس .

- ***التذكر :***

هو العملية التي تشير إلى اختزان واستدعاء المعلومات التي تأتينا عن طريق الإدراك.

- ***الاستدلال :***

هو العملية التي تشير إلى استخدام المعرفة في إجراء الاستنباط والوصول إلى النتائج

- ***التبصر :***

هو العمليات التي تشير إلى تقييم الأفكار والحلول من حيث الكيف ، والاستبصار يشير إلى اكتشاف علاقات جديدة بين وحدتين أو أكثر من المعرفة.(محمد عماد الدين ،١٩٨٦، ٢٢٢)

٢ –١– (٥–٣) العمليات والمفاهيم المعرفية الأساسية عند بياجيه :

المرحلة أو العملية :

يقصد بالمرحلة أو العملية فترة زمنية للفرد محددة ببداية و نهاية ويتميز الفرد فيها باكتسابه لخصائص عقلية وتركيبات معرفية معينة ، ويعرفها بياجيه على أنها بنائية نشطة تتضمن تعديلات وتغيرات في موضوع المعرفة من جانب الفرد .

البنيـــة :

يرى بياجيه أن نمو الكائن يتم من بنى معينة ذات طبيعة بيولوجية ، وهذه البنى الأولية التي يولد بها الطفل تتآزر مع بعضها لتصبح بنى جديدة بعد فترة من التفاعل مع البيئة خلال عمليات التمثيل والتواؤم ، وتوضيحاً لذلك يؤكد بياجيه

على أن ما نسميه بالأفعال المنعكسة التي يولد بها الإنسان تعتبر من هـذه البنـى الأولية شأنها شأن بعض البنى الحسية. ويتضمن مفهوم البنية عند بياجيـه ثـلاث أفكار ، أولاً أن البنية تنظيم كلي ، ثانياً أنها تتحول من شكل إلى آخر ، أي لـديها القدرة على تغيير شكلها، ثالثاً أنها ذاتيـة التنظيم (محمـد إسـماعيل الصـادق ، ٢٠٠١ ، ٢٥٩) .

التكيف :

هو التغير البنائي أو الوظيفي الذي يحقق به الكائن العضوي بقاءه وبهـذا يـربط بياجيه ربطاً وثيقا بين العمليات النفسية والبيولوجية ، ويتضمن التكيف السـلوكي للفرد ما يسمى بالتوازن الذي يعد الأساس الجوهري لنمو الفرد ويشمل وظيفتـين فرعيتين متفاعلتين ومتكاملتين هما : المماثلة والمواءمة (رشدي فتحي كامل ، ١٩٩٤ ، ٦٥) .

ويعرف بياجيه التكيف بأنه استعداد بيولوجي عام لدى الكائنات يسـاعدها علـى العيش في بيئة معينة وتختلف طرقه وأساليبه باختلاف الكائنات واختلاف المرحلة التي يمر بها الكائن ، أي أنه يحدث من الكائن نشاط لبناء أو إعادة بناء تكوينـات أو أبنية عقلية جديدة، وإعادة صياغة الأبنية القديمة تصدر عـن نشـاط معـين ويهدف إلى عمليتي المماثلة والمواءمة.

التنظيم الذاتي :

التنظيم الذاتي قاعدة فرعية تندرج تحت التكيف ولكـن كثيـراً مـن الدراسـات والكتابات التي كتبت عن بياجيه أبرزت هذه القاعدة وكأنها مبدأ قـائم بذاتـه ، إذ يرى بياجيه أن الإنسان بطبيعته مولود باستعداد معين وهو أن ينظم الخبرات التي تأتيه من التأثيرات الخارجية وينظمها في إطار ما لديه من تكوينات أو ردود أفعال موروثة (حسن زيتون، كمال عبد الحميد، ١٩٩٢، ٤٢) .

ويعتبر بياجيه أن التنظيم الذاتي من أهم العوامل التي تعمل على نمو الطفل معرفياً، حيث يحدث التعديل المستمر في التراكيب المعرفية لدى الطفل ، الذي نظر إليه بياجيه باعتباره كائناً ذاتي التنظيم يعيد تنسيق أبنيته مع كل تغيير يدخل إلى أحد أجهزته ، فعندما يستخدم الطفل التراكيب المعرفية في تفسير المثيرات البيئية التي يتعرض لها فإن عملية التفسير تتم بصورة جيدة طالما أن مثيرات البيئة مألوفة وتتوافق مع تراكيب الطفل المعرفية ، ولكن عندما تكون مثيرات البيئة غير مألوفة لدى الطفل وتتشكل مواقف جديدة فلا توجد لدى الطفل تراكيب معرفية تستطيع تمثيل ومواءمة المعلومات والخبرات الجديدة ، عندئذ يشعر الفرد بعدم الاتزان المعرفي مما يدفع الفرد للقيام بالأنشطة العقلية والحركية التي تعينه على فهم هذه المثيرات مما يؤدي إلى تراكيب معرفية جديدة تناسب التغيرات التي طرأت على البيئة ، ويصل الفرد إلى حافة الاتزان مرة أخرى عندما تتمكن التراكيب المعرفية الجديدة من تمثيل المعرفة الجديدة ، وتتوقف عملية التنظيم الذاتي على عمليتي المماثلة والمواءمة .

أ- المماثلة :

هي عملية التغيير التي تطرأ على بعض جوانب البيئة فيتم تلقي المعلومات الجديدة منها، ويفسرها في ضوء نشاط معين موجود بالفعل في ذخيرة الطفل من الأنشطة ، أي أن هذه المعلومات توضع في التراكيب المعرفية ليستخدمها الطفل في تفسير المعرفة الجديدة (محمد إسماعيل الصادق ، ٢٠٠١ ، ٢٥٩) . فمثلاً عندما يتعرض التلاميذ للسؤال التالي : ما هي الصفة التي تميز عناصر المجموعة (س) حيث (س) = {٠ ، ٢، ٤، ٨، ١٠ ، .... } هذا السؤال الذي تعرض له التلميذ يستثيره معرفياً بدرجة تفقده اتزانه المعرفي ، وفي هذه الحالة يقوم باستدعاء خبرته السابقة وبتعاونه مع زملائه لإيجاد حل لهذه المشكلة فيحاول إيجاد علاقة تربط هذه الأعداد في المجموعة (س) وقد يصل التلميذ إلى الحل بنفسه أو من خلال مناقشته لزملائه أو من خلال ما يقدم له من معلومات (مرحلة المواءمة) .

وعندما يعرف التلميذ أن المجموعة (س) هي مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية ، يعود له اتزانه المعرفي ويستطيع بعد ذلك وباستخدام هذه الخاصية إلى تطبيقها على أسئلة أخرى مثل (ص) = {١، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ..... }

ب- ***المواءمة:***

هي عملية توافق من جانب الكائن العضوي نفسه بحيث يتكيف أفضل مع الظروف الراهنة ، أي تعديل الكائن العضوي ويعني ذلك إضافة أنشطة جديدة إلى ذخيرة الكائن العضوي أو تعديل أنشطته القائمة استجابة لظروف البيئة (محمد إسماعيل الصادق ،٢٠٠١، ٢٦٠) .

٢-١- (٥-٤) أهمية نظرية بياجيه التربوية وتطبيقاتها :

كان اهتمام بياجيه الأساسي هو دراسة كيف يكتسب الأطفال معرفتهم من العالم المحيط بهم وكيف تنمو هذه المعرفة داخل عقولهم ، فلم يكن يهدف من بناء نظريته عن النمو المعرفي لدى الأطفال أن يكون لها أية تطبيقات تربوية غير أن لبياجيه بعض المؤلفات التي أوضح فيها أراءه التربوية والتي تعد ترجمة واضحة لما احتوته نظريته من أفكار ، كما أن العديد من أتباع بياجيه قد وجدوا مادة خصبة استقوا منها العديد من الأفكار التربوية الجديدة (جليلة أبو القاسم ، ١٩٩٤ ، ٤٨) .

ملامح نظرية التدريس في فكر بياجيه :

تتضح ملامح نظرية التدريس في فكر بياجيه من خلال :

- هدف التدريس ليس جمع المعلومات فقط وإنما مساعدة المتعلمين لكي يصلوا إلى إمكاناتهم وقدراتهم وبالتالي يجب أن يصمم المنهج الدراسي بحيث يتوافق بدرجة مناسبة مع مستويات نمو الطلاب وحاجاتهم .
- تقديم المشكلات للمتعلمين في مستوى معرفي يفوق مستوياتهم بدرجة طفيفة تكفي للوصول بالمتعلم إلى مرحلة عدم الاتزان حتى يتمكن من خلال خبرات

(عن طريق عمليتي التمثيل والمواءمة) من التكيف مع هذه المشكلات واكتساب خبرات جديدة(مجدي رجب إسماعيل ، ١٩٩٢ ، ١٧) .

- إتاحة الفرصة للتلاميذ لكي يختاروا أعمالا تتناول مشكلاتهم وفقاً لظروفهم.
- تصميم مجموعة من الاختبارات والمقاييس العقلية تهدف إلى تحديد المستوى العقلي أو المعرفي للتلاميذ .
- الاهتمام بالتعليم من خلال العمل والأنشطة الاستكشافية المخططة (فالطلاب يتعلمون فقط عندما يعملون العقل فيما سوف يكتشف أو يبحث) .
- يجب أن توجه مواد المنهج نحو الكشف والاستقصاء والابتكار لمساعدة التلاميذ على النمو وكذلك تهيئة أنشطة تتيح للتلاميذ اتخاذ القرارات والتحقق واستنباط النتائج فالخبرات العملية والميدانية تتطلب من الطلاب استخدام عمليات التفكير مثل الافتراض والاستنتاج وتصميم التجارب وصياغة النماذج (211، Rodger ،1982) .
- تركيز المنهج على استخدام الأنشطة الكشفية المرنة بدلاً من جعل المعلم مرسلاً والطلاب مستقبلاً فمشاركة التلاميذ في الأنشطة التي يودون القيام بها يوجد الرغبة والرضى عندهم وكذلك تقديم المواد الدراسية بدءاً من المستوى الحسي وتتقدم باتجاه المستوى الشكلي من التفكير .

- الطرق التدريسية التي تقوم على النشاط تركز على التفاعل بين التلميذ والمادة المتعلمة بطريقة تهدف إلى التوظيف الأمثل لمستوى التفكير لديه للتغلب على ما يصادفه من مشكلات (304 ، Bybee،1982) .
- تراعي طريقة التدريس العمل بقدر المستطاع على استحداث مواقف استكشافية للتلاميذ تزيد من فاعلية التلاميذ ويجب السماح لمجموعات صغيرة بالعمل معاً لحل المشكلات بما يتيح للتلميذ أن يعبر عن نفسه من خلال هذه المجموعة والتي تضم مستويات معرفية مختلفة ، كذلك يمكن استغلال هذه المجموعات في المنافسة في تمثيل الأدوار خاصة لمشاهير العلماء مثل

الخوارزمي وابن سينا ونيوتن ولا يتينز مما يتيح الفرصة لبعض التلاميذ للخروج من دائرة التمركز حول الذات(محمد رفقي ، ١٩٨١،٢٣).

- يهتم المعلمون باستخدام استراتيجيات الصراع (التناقض) بحيث يعمل التلاميذ على إزالة هذا الصراع المعرفي من خلال مجموعتهم وذلك بالاسترشاد بوجهات نظر زملائهم بدلاً من الاقتصار على رأي واحد وكذلك يجب أن، يراعي المعلمون عدم استخدام استراتيجيات المدخل المباشر Direct Approach في حالة عدم وجود البديل .

ونظراً لأن التعليم في مدرسة بياجيه عملية نشطة فإن طرق التدريس الواجب اتباعها في مجال فكر بياجيه يجب أن ترتكز على النشاط والمعيار الذي نحكم به على طريقة التدريس النشطة ليس ما يقوم به المتعلم من سلوكيات ظاهرة وإنما هو كما أوضحه بياجيه تلك الطريقة التي اتبعها سقراط في تعليم اللغة والتي تتميز بإتاحة الفرصة للمتعلم لكي يبني معرفته بنشاط بحيث تكون مهمة المعلم مقصورة على تحديد طريقة تفكير التلميذ وما لديه من معارف سابقة بالفعل وذلك لكي يتمكن من توجيه أسئلة مناسبة في وقت مناسب تُعين المتعلم على بناء معرفته ذاتياً (محمد الصادق ، ٢٠٠١ ،٢٦٢) .

دور المعلم في ظل تفكير بياجيه :-

يرى (لطفي محمد فطيم ، عبد المنعم أبو العزايم ،١٩٨٨، ٢٩٥) أن دور المعلم وفقاً لنظرية بياجيه يتلخص فيما يلي :

- مساعدة التلميذ على بناء معرفته بنفسه عن طريق توجيه خبراته ولا يكون دوره هو نقل معلومات جاهزة إلى التلميذ .
- أن يقوم المعلم باستمرار بتشخيص حالة كل تلميذ الانفعالية ومستواه المعرفي واهتماماته ، وهذا يعني أن تكون أبعاد النظرية وإطارها العام واضحاً في ذهنه طول الوقت تمام الوضوح.

– أن يقيم المعلم توازناً وثيقاً بين ممارسته لسلطاته وبين تشجيع التلميذ على إنشاء معاييره الأخلاقية الخاصة .

– أن يكون المعلم على شاكلة التلميذ الذي يتوق " بياجيه " إلى تخريجه شخصاً ذا معايير شخصية قوية يظل يتعلم خلال حياته كلها .

– أن يشجع المعلم التفاعل الاجتماعي بين التلاميذ ويزرع روح النقد لديهم ويجعل عملية التعلم عملية نشطة فلا يقدم للتلاميذ معرفة وأخلاقاً جاهزة ، وإنما يخلق الفرص والمواقف التي تمكن التلميذ من بناء معرفته ومعاييره الأخلاقية عن طريق استدلاله الخاص . ويكون التركيز على تفكير التلميذ وإصداره لأحكامه لا على استخدام لغة البالغين ومنطقهم .

– أن يولي المعلم أهمية كبيرة لأن تكون الخبرات المقصود تعلمها مدعمة بالنماذج التي يمكن فحصها وتناولها ، أي خبرات حسية .

٢-١- (٥- ٥) : نموذج دائرة التعلم :

لقد ظهر نموذج دائرة التعلم Learning Cycle في عام ١٩٦٢م في الولايات المتحدة الأمريكية، ويعد إحدى طرق التدريس التي تستمد أصولها وإطارها النظري من نظرية بياجيه في النمو المعرفي ، ويرجع الفضل في تصميمها إلى كل من أتكن Atckin وكاربلس Karplus ثم أدخل عليها كاربلس وآخرون بعض التعديلات عام ١٩٧٤ حيث استخدمت في تحسين تدريس العلوم في المدارس الابتدائية الأمريكية .

ولقد قامت برامج أخرى على دائرة التعلم مثل مشروع جامعة نبرا سكا عام ١٩٧٧م حيث صيغت وحدات دراسية في مناهج مختلفة .

المبادئ الأساسية لدائرة التعلم :

يستند نموذج دائرة التعلم إلى بعض المبادئ والفروض الأساسية المنبثقة من نظرية بياجيه في النمو المعرفي ، ولعل من أبرز هذه المبادئ ما يلي :

– تضمين الموقف التعليمي خبرات حسية ييسر على كل من المعلم والمتعلم إنجاز أهداف التعلم ، أي أنه لا يمكن تعليم التلميذ بطريقة جيدة دون إحاطته بمواقف حقيقية يستطيع من خلالها أن يجرب بنفسه ويحاول ويرى ما يحدث ويتساءل ويضع بنفسه الإجابات الخاصة عن أسئلته ، ويقارن بين ما يجده في موقف آخر ، ويناقش زملاءه فيما وصل إليه ويتفق معهم أحياناً أخرى .

– تضع التلميذ في موقف يحتوي على مشكلة تتحدى فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الدافع للبحث عن حل لهذه المشكلة ، مستخدماً في ذلك مواد تعليمية حقيقية كلما أمكن .

– يجب على المعلم أن يوازن بين تزويد التلاميذ بالمعلومات العلمية وبين إعطاء التلاميذ الفرصة لممارسة الأنشطة التي يكتشفون فيها بعض هذه المعلومات بأنفسهم .

– التعليم يكون ذا فاعلية عندما ينتقل أثره ويؤدي إلى تعميم في خبرات الفرد ، ولكي يحدث هذا الانتقال في أثر التعلم فإن التلميذ ينبغي أن يطبق ما يتعلم في مواقف جديدة ومتنوعة .

– الخبرات التي تتضمن تحديات لتفكير المتعلم تعكس لديه اعتقادات عن العالم المحيط به وتعمل تلك الاعتقادات كدوافع للتعلم .

ويرى الباحث أنه في ضوء نموذج دائرة التعلم يمكن إعداد سجل نشاط لكل درس يحاول التلميذ تنفيذه خلال مرحلة الاكتشاف .

مميزات دائرة التعلم :

تمتاز دائرة التعلم عن غيرها من الطرق في الجوانب الآتية (خليل يوسف الخليلي ، عبد اللطيف حسين حيدر ،١٩٩٦ ، ٣٩١) :

– تراعي القدرات العقلية للمتعلمين ، فلا يقدم للمتعلم من مفاهيم إلا ما يستطيع أن يتعلمها.

– تقدم العلم كطريقة بحث ، إذ يسير التعلم فيها من الجزء إلى الكل . وهذا يتوافق مع طبيعة المتعلم الذي يعتمد على الطريقة الاستقرائية عند تعلم مفاهيم جديدة .

- تدفع المتعلم للتفكير ، وذلك من خلال استخدام مفهوم (فقدان الاتزان) الـــذي يعتبر بمثابة الدافع الرئيسي نحو البحث عن المزيد من المعرفة .
- تهتم بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين .

الأساس الفلسفي لدائرة التعلم :

لقد رأى بعض علماء النفس ومنهم لوك وهيوم أن عقل الإنسان عبارة عن صفحة بيضاء وتحفر عليها الحواس المعلومات ، وتتم هذه العملية عن طريق الارتباطات بين المثيرات والأحاسيس وأن الإنسان يكتسب المعرفة عن العالم الخارجي عـــن طريق الانطباعات التي تأتي إليه عن طريق الحواس .

ولكن يرى بياجيه أن هذه الأفكار غير كاملة وأن الإنسان لا يمكنـــه أن يكتســـب المعرفة باستخدام حواسه فقط والتي لا يمكن أن تكون هي الوحيدة المسئولة عـــن تنسيق المعلومات داخل العقل، وأن هناك قدرات نظرية تتمثل في الأفكار الأساسية العامة التي لا نتعلمها تتعلق بالزمان والمكان والسببية وهي تندرج تحت اسم علم النفس التكويني .

والمتعلم لا يمكنه الفهم من خلال الحديث إليه فحسب ، ولذا فإن الموقف التعليمي يجب أن يتضمن إحاطة المتعلم بمواقف معينة يضع من خلالها تساؤلات ويخطط للإجابة عنها بنفسه ، ويقارن بين ما توصل إليه وبين ما توصل إليه زملاؤه مـــن نتائج ، ويأتي دور المعلم في مساعدة التلميذ ليبنى معرفته مـــن خـــلال توجيـــه خبراته وهذا ما تتيحه طريقة دائرة التعلم .

ارتباط دائرة التعلم بمفاهيم بياجيه :

تأسست طريقة دائرة التعلم على افتراضين أساسيين من افتراضات نظرية بياجيه في النمو المعرفي وهما :

- أن يتضمن الموقف التعليمي خبرات حسية تيسر علـــى كـــل مـــن المعلـــم والمتعلمين إنجاز أهداف التعلم (Karfiss , J ,1980 , 4) .
- الخبرات التي تتضمن تحدياً لتفكير المتعلم بدرجة معقولـــة تعكـــس لديـــه اعتقادات عن العالم المحيط به ، تعمل تلك الاعتقادات كدافع يلازم المتعلم

باستمرار . كما أن دائرة التعلم تحقق عمليتين يرى بياجيه انه لا يحدث للفـــرد نمو معرفي بدونها وهما المماثلة والمواءمة(Renner , J & Purser1980 , 82)

خصائص طريقة دائرة التعلم :

يمكن القول بأن طريقة دائرة التعلم لها عدد من الخصائص تجعلها فعالة ومفيدة خاصة في تدريس المفاهيم ، ويتضح ذلك فيما يلي (مجـــدي رجـــب إســـماعيل ، ١٩٩٢ ، ٢٤) :

- تستمد طريقة دائرة التعلم إطارها النظري والفلسفي من إحدى نظريات علم النفس التعليمي (نظرية بياجيه) .
- تساعد طريقة دائرة التعلم على توصيل المفـــاهيم المجـــردة للطـــلاب ذوي التفكير المحسوس ، كما تساعد هؤلاء الطلاب على الانتقال إلى مرحلـــة نمـــو معرفي أعلى وذلك نظراً لتركيز هذه الطريقة على أهميـــة مـــرور الطـــلاب بالخبرات الحسية المباشرة، والتعامل مع البيئة المحيطة وكذلك علـــى التفاعـــل الاجتماعي بين الطلاب داخل حجرة الدراسة .
- توازن طريقة دائرة التعلم بين قيام التلاميذ بالأنشطة الكشفية وبين تزويـــدهم بالمعلومات .
- تعمل طريقة دائرة التعلم على مساعدة التلميذ على القيام بعمل نوع من إعادة تنظيم و ترتيب المحتوى العلمي بما يناسب مستوى نموه العقلي .
- تعتمد طريقة دائرة التعلم على العمل التعاوني بحيث يتعلم الطلاب الإفـــادة من خبرات زملائهم وعلى الاعتماد على أنفسهم .

مراحل دائرة التعلم :

لقد تعددت الآراء التي تناولت مراحل دائرة التعلم في تدريس المفاهيم ، فيرى (كاربلس وآخرون Karbulus & others , 1982) أن دائرة التعلم تتكون من ثلاث مراحل هي : مرحلة الاكتشاف Exploration Phase ومرحلة تقديم المفهوم Concept Introduction ومرحلة تطبيق المفهوم Concept Application phase.

ويرى أبرا هام Abraham و رينر Renner أن دائرة التعلم تتكون من ثلاث مراحل تبدأ بمرحلة الاكتشاف Exploration Phase ثم مرحلة اختراع المفهوم Invention Phase ويليها مرحلة التطبيق The Application Phase ، وترى هيلدا تابا Hilda Taba أن دائرة التعلم تتكون من ثلاث مراحل تبدأ بمرحلة تقديم المفهوم ويقوم فيها التلاميذ بمعالجة المعلومات ليكتشفوا المفهوم ، ثم مرحلة تفسير المعلومات ويتاح للتلاميذ القيام بالأنشطة التي من خلالها يمارسون عمليات التفسير والاستخلاص والتعلم ، ثم مرحلة تطبيق المفهوم حيث يقوم التلاميذ بتطبيق المفهوم في مواقف جديدة والتنبؤ بما يحدث في مواقف مشابهة.

ويرى كامبيل Campell أن دائرة التعلم تتكون من ثلاث مراحل هي الاكتشاف واختراع المفهوم وتطبيق المفهوم .ويرى برونر Bruner أن طريقة دائرة التعلم تتكون من أربع مراحل تبدأ بتقديم المفهوم وفيها يعرض على التلاميذ صفات وخصائص المفهوم الذي ينبغي الحصول عليه ، ثم تكوين المفهوم ، حيث يحاول التلاميذ الحصول على المفهوم من خلال المعلومات التي قدمت لهم في المرحلة السابقة ، ثم تحليل المفهوم حيث يقوم التلاميذ بابتكار المعلومات وتحديد خصائص المفهوم ، أخيراً الممارسة وفيها يمارس التلاميذ تكوين المفهوم وتدريبه للآخرين واستخدامه في مواقف جديدة . وعلى الرغم من أن هناك بعض الاتجاهات ترى أن دائرة التعلم تتكون من ست مراحل ولكن في مضمونها تجزئ للمراحل الثلاث أو الأربع التي سبقت الإشارة إليها ، ولذلك يمكن القول أن عملية التدريس بطريقة دائرة التعلم تسير وفقاً للخطوات التالية(فريد أبو زينة ،١٩٨٦ ، ١٤٦) :

- ***مرحلة الكشف :***

يتعلم التلاميذ في هذه المرحلة بخبراتهم الذاتية ، ويقترح المعلم الأنشطة التي تقوم على تذكر الخبرة الحسية القديمة والانتقال منها إلى الخبرة الحسية الجديدة و من خلال الأنشطة يتوصل إلى الأفكار الجديدة ويعتمد المتعلم على الملاحظة والقياس والتجريب وتبدأ هذه المرحلة بتفاعل التلاميذ مع الخبرات والمواقف الجديدة التي تثيرهم معرفياً وتثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها ، ومن ثم

يقومون بالأنشطة الفردية أو الجماعية وجمع البيانات والمعلومات للبحث عن إجابة لتساؤلاتهم واكتشاف أشياء وأفكار وعلاقات جديدة لم تكن معروفة لديهم من قبل ، ومن خلال هذه المرحلة يمكن للمعلم تقييم الفهم المبدئي للتلاميذ قبل تكوين المفهوم كما يقتصر دوره على التوجيه والإرشاد أثناء قيام التلاميذ بالأنشطة .

- ***مرحلة العرض (تقديم المفهوم) :***

في هذه المرحلة تستخدم الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم في المرحلة السابقة (مرحلة الكشف) كأساس لتعميم المفهوم ، ويطلب من المتعلمين أن يحددوا العلاقة بين مفاهيم المادة التعليمية بأنفسهم مع تدخل أو توجيه من المعلم .

وتبدأ هذه المرحلة بتزويد التلاميذ بالمفهوم المرتبط بالمواقف والخبرات الجديدة إذا لم يتمكنوا من التوصل إلى صياغة مقبولة بأنفسهم ، ويمكن أن يقدم المفهوم الجديد بواسطة المعلم أو الكتاب المدرسي أو شريط تسجيل أو فيلم تعليمي ..الخ .

وأحياناً يطلق على هذه المرحلة مرحلة الاختراع أو الابتكار أو مرحلة الشرح والتفسير وهذه المرحلة تساعد في التنظيم الذاتي والذي يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي في رأي بياجيه . ويمكن تحديد خصائص هذه المرحلة في الآتي :

أ- يستخدم التلاميذ الخبرات الحسية الكشفية كأساس لتعميم المفهوم أو للتوصل إليه.

ب- يطلب المعلم من التلاميذ تحديد العلاقة بين مفاهيم المادة التعليمية ويوجههم كلما احتاج الموقف ذلك .

ج- يجمع التلاميذ أدلة حول المفاهيم والأفكار التي توصلوا إليها وقد تمت الاستفادة من ذلك عند تدريس الوحدة المعدة في ضوء نموذج دائرة التعلم وذلك من خلال تشجيع المعلم لتلاميذه وتوجيههم من خلال مناقشته لهم للوصول إلى المفهوم المراد تعلمه ثم يقدمه لهم إن لم يستطيعوا التوصل إليه في صورته النهائية .

- ***مرحلة التطبيق :***

بعد أن ربط المتعلمون الأفكار الجديدة بخبراتهم السابقة خلال أنشطة الكشف ثم فهموها وقاموا بتعميمها وجمع الأدلة حولها من خلال أنشطة العرض ، تبدأ بعد ذلك مرحلة تطبيق المفهوم أو المبدأ أو المهارة التي تعلموها ، والتطبيق يدفع المتعلمين لخبرات إضافية تقف بهم عند مفاهيم وأفكار يجب تعلمها من خلال مرحلة كشف جديدة وبذلك تتم الدورة .

وتسمى هذه المرحلة أحياناً بمرحلة الاتساع Extension Phase حيث إنها تلعب دوراً مهماً في اتساع مدى فهم التلاميذ للمفهوم أو المبدأ المقصود تعلمه من خلال مرحلتي الكشف والعرض .

وأحياناً أخرى تسمى هذه المرحلة بمرحلة الاكتشاف حيث يكتشف المتعلمون المفهوم أو المبدأ مرة أخرى من خلال خبرات كشفية جديدة لكي يطبقوا ما تعلموه.

ويمكن للمعلم أن ينفذ ذلك من خلال إعطاء الفرصة لتلاميذه لاستخدام ما تم تعلمه وذلك من خلال التمارين والتدريبات وربطه بالواقع كلما أمكن .

وقد تختلف مراحل دائرة التعلم في ترتيبها وعددها وفقاً لطبيعة المفهوم الذي يدرس ، ومن هنا نجد أن مراحل دائرة التعلم متكاملة فيما بينها بحيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة تمهيداً للخطوة التي تليها فتؤدي مرحلة الكشف أو الاكتشاف من خلال أنشطة جديدة على المتعلم إلى استثارته معرفياً بدرجة تفقده اتزانه المعرفي ويطلق على تلك المرحلة اسم عدم الاتزان ، وذلك يتم من خلال عملية ذهنية يتفاعل عن طريقها المتعلم مع أنشطة تلك المرحلة للبحث عن معلومات جديدة ربما يصل إليها بنفسه من خلال أنشطة التعلم أو من خلال مناقشته لزملائه ، أومن خلال ما يقدمه له معلمه من معلومات خلال مرحلة العرض وبذلك يستعيد حالة الاتزان ، وتتحكم في هذه العملية عمليتا المماثلة والمواءمة حيث إنهما ركيزتا عملية التنظيم الذاتي .

ولكي تكتمل دائرة التعلم لا بد أن تنتظم المعلومات التي اكتسبها المتعلم ضمن ما لديه من تراكيب معرفية Cognitive Structures وذلك من خلال عملية التنظيم

التي يقوم بها المتعلم من خلال ممارسته لأنشطة تعليمية إضافية ومماثلة لأنشطة مرحلة الكشف في مرحلة تطبيق المفهوم ، وأثناء ممارسة المتعلم لتلك الأنشطة قد تصادفه خبرات جديدة تستدعي قيامه مرة أخرى بعملية التمثيل وهكذا تبدأ حلقة جديدة من دائرة التعلم.

مثال يوضح مراحل دائرة التعلم :

المعلم : سنبحث اليوم علاقة تحدت الرياضيين لمدة طويلة ، ودعنا نبدأ بالعبارات التالية : ٢٠=١٧+٣ ، ٢٢=١٩+٣ ، ٢٤=١٧+٧ ، ٢٦=١٣+١٣ ،٢٨=١٧+١١ ، .....

هل يلاحظ أي منكم نموذجاً معيناً في هذه العبارات ؟ يبدأ الطالب بالتفكير واستدعاء خبراتهم السابقة لخواص الأعداد ، طالب : جميع الأعداد في الجهة اليمنى من إشارة المساواة أعداد زوجية تقع بين ١٨،٣٠ .

المعلم : ممتاز ، ما رأيكم في المجاميع التي تقع في الجهة اليسرى من إشارة المساواة ؟

طالب : كلا العددين فردي في جميع الحالات .

المعلم : صحيح ، ولكن هل تستطيع إيجاد صفة أخرى مشتركة بين هذه الأعداد بجانب كونها فردية ؟

طالب : جميعها أعداد أولية .

المعلم : ممتاز ، هل يستطيع أحد تلخيص ملاحظات الطالبين ؟

طالب : أي عدد زوجي (س) ، حيث ٢٠≤ س ≤ ٢٨ يساوي مجموع عددين أوليين .

المعلم : ممتاز ، هل تعتقد أن هذا الاستنتاج يصدق على أعداد زوجية أخرى ؟

والآن يختار كل طالب منكم ثلاثة أعداد زوجية ويكتب كلاً منها كحاصل جمع عددين أوليين ، وبعد فترة قليلة من الزمن قال المعلم هل وجد أحدكم عدداً زوجياً لم يستطيع كتابته كحاصل جمع عددين أوليين ؟

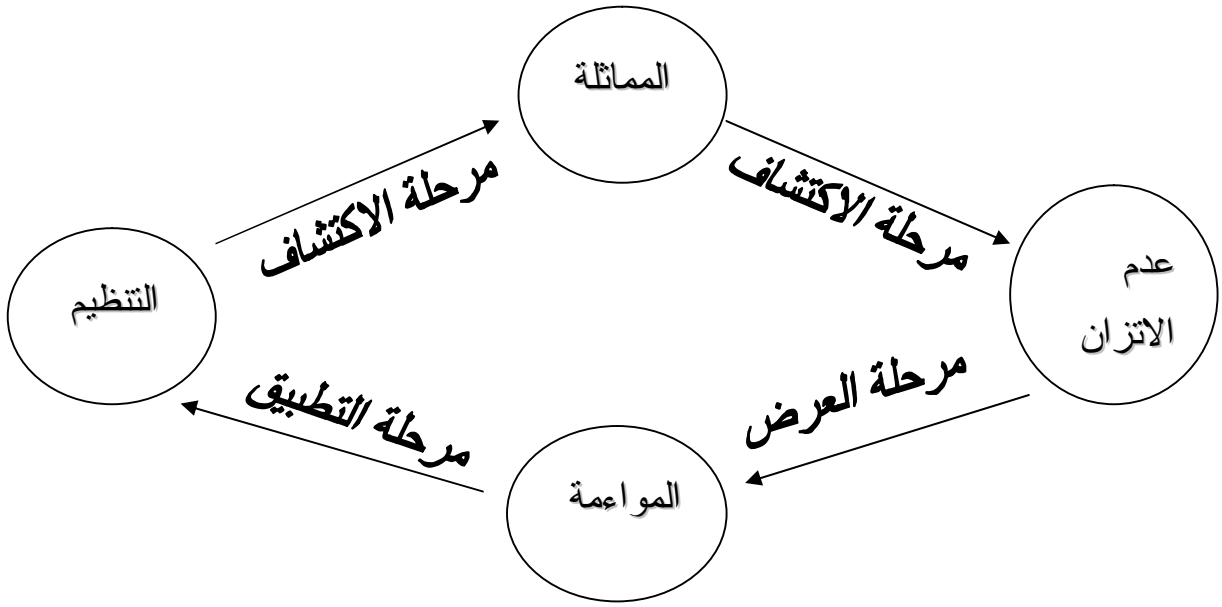
طالب : ٤ = ٢+ ٢ ولكن ٢ عدداً أولياً وليس فردياً .

المعلم : هل يستطيع أحداً منكم أن يقدم لنا عبارة تتعلق بعلاقة الأعداد الزوجيـــة والأعداد الأولية ؟

طالب : أي عدد زوجي أكبر أو يساوي ٤ ، يساوي مجموع عددين أوليين .

المعلم : ممتاز ، هذه عبارة رياضية مشهورة لم يستطع أحد حتى الآن برهنة عدم صحتها.

والشكل التالي يوضح مراحل دائرة التعلم (إسماعيل محمد الأمين ، ٢٠٠١ ، ٤٧)



أمور يجب مراعاتها في دائرة التعلم :

١- تقسيم الطلاب إلى مجموعات ويفضل ألا يقل عدد الطلاب في كل مجموعـــة عن خمسة، ويجب أن تحتوي كل مجموعة على طلاب ذوي مستويات تحصيل متباينة.

٢- إعداد الوسائل التعليمية والأدوات الخاصة بكل درس مسبقاً .

أنشطة طريقة دائرة التعلم Learning Circle Activity :

خطوات القيام بالأنشطة المختلفة التي تنطوي عليها دائرة التعلم (مجـــدي إســـماعيل رجب ، ١٩٩٢ ، ٢٩) تتم كما يلي:

طور الكشف Exploration Phase

(عمل فردي مستقل) Independent Work

١. استكشاف المعلومات والبيانات المختلفة من خلال فحص ما يقدم لهم .
٢. جمع البيانات والمعلومات من خلال الملاحظة والقياس حول ما يفحصون .
٣. محاولة استنباط فروض مبدئية من خلال الخبرات السابقة .

طور تقديم المفهوم Concept Introduction

(مناقشة جماعية) Class Discussion

١.مناقشة التلاميذ في المعلومات والبيانات التي توصلوا إليها . ٢. التنبؤ بالنتائج من خلال مناقشة التلاميذ .
٣. تحليل النتائج وتحديد الصفات المشتركة للمفهوم . ٤. محاولة من التلاميذ للتوصل إلى المصطلح أو التعريف.
٥. صياغة أو تقديم للمفهوم من قبل المعلم أو التلاميذ أو الكتاب . ٦. مناقشة المصطلح أو التعريف للمفهوم .

طور تطبيق المفهوم Concept Application Phase

(بحث مستقل) Independent Investigation

١. اختيار الفروض الجديدة . ٢. جمع وتنظيم البيانات .
٣. تعميم المفهوم . ٤. تعميم الخبرات السابقة في مواقف جديدة.

٢-١-٦ : *التفكير الرياضي :*

اهتمت مناهج الرياضيات الحديثة في معظم دول العالم اهتماماً كبيراً بتنمية التفكير الرياضي عند الطلبة وإكسابهم طريقة في التفكير تعتمد على بناء رياضي دقيق وسليم، وتضمنت هذه المناهج ضمن قائمة الأهداف فقرات تناولت جوانب معينة من التفكير الرياضي. ويعتبر تعليم التفكير واحداً من الموضوعات التي لاقت اهتماماً كبيراً بين علماء النفس المحدثين، وأصبح هدفاً رئيساً تسعى المناهج الحديثة لتحقيقه، وتعتبره السياسات التربوية غايةً أساسية تسعى جاهدةً لتنميته(عاطف حسن شواشرة ، ١٩٩٤ ، ٤) .

ويؤكد التراث العربي الإسلامي إدراك العرب والمسلمين لأهمية التفكير، فقد كانت التربية في مجتمع المدينة المنورة على بساطة أدواتها وأساليبها تجمع إلى جانب التفقه في الدين أموراً أساسية منها تأديب النفس وتنمية التفكير والاعتماد على العقل، ولهذا أدرك العلماء المسلمون أهمية الصلة بين الجسم والعقل، فخفضوا الأعباء عن الجسم ليستطيع أن يساعد العقل على التعلم والتعليم .

كما حثت العديد من الآيات القرآنية على التفكير، قال تعالى: "هل يستوي الأعمى والبصير أفلا تتفكرون" (الأنعام آية ٥٠) . وقال تعالى: "الذين يذكرون الله قياماً وقعوداً وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والأرض، ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانك فقنا عذاب النار"(آل عمران آية ١٩١) .

٢-١- (٦-١) *مفهوم التفكير:*

نظراً لأهمية التفكير ودوره في حل المشكلات واكتساب المهارات والمعارف العامة، ولكونه يجعل سلوك الفرد أكثر منطقية وعقلانية فقد بدأ الاهتمام بدراسته قديماً واختلفت وجهات النظر حول تعريفه، فقد عرفته موسوعة علم النفس التربوي بأنه كل نشاط ذهني أو عقلي يختلف عن الإحساس أو الإدراك الحسي أو مجرى من الأفكار تبعثه وتثيره مشكلة أو مسألة قيد الحل (أحمد فواز حمادنة ،١٩٩٥ ، ٥) .

(ويعرفه قنديل ١٩٩٣) بأنه نظام معرفي يقوم على استخدام الرموز التي تعكس العمليات العقلية الداخلية إما بالتنفيذ المباشر أو التعبير عنها بالرموز وأن مادة التفكير هي المعاني والمدركات .

ويعرفه آخرون : بأنه عملية منظمة ، ينظم بها العقل خبراته بطريقة جديدة لحل المشكلة أو إدراك علاقة بين موضوعين بغض النظر عن نوع العلاقة ، والعلاقة هي أرقى مستويات العمليات العقلية لأنها تتطلب نشاطاً عقلياً أعقد وأصعب من المطلوب من المستويات الأخرى (عبد الحميد وكنافي ، ١٩٨٨، ٨ ،٩).

ويعرف التفكير من الناحية المنطقية : بأنه الوصول من المقدمات إلى النتائج ، والمقدمات هي الملاحظات التي يقع عليها حس الإنسان أو أفكاره التي يبديها ، أما النتائج فهي الأحكام التي يستطيع استخلاصها من الملاحظات والأفكار .

أما " جون ديوي " فقد حلل التفكير من الناحية المنطقية إلى خمس مراحل هي الشعور بالمشكلة وتحديدها تحديداً دقيقاً ، فرض الفروض لحلها، تحقيق الفروض وطرح ماعداها ، تطبيق الفروض ، تعميم النتيجة.

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحليل التفكير من الناحية السيكولوجية فيتمثل في وجود الفرد في مجال معين وأنه يدرك هذا المجال إدراكاً واضحا، ويلمس فيه مشكلة معينة ، وأن هذه المشكلة تثير تفكيره ، فيبدأ الذهن في استدعاء الخبرات السابقة كلها أو بعضها مما قد يساعد في حل هذه المشكلة ، ثم يستخلص العلاقات الموجودة بين عناصر المشكلة وخبراته الماضية ويصوغ هذه العلاقات بشكل جيد، يمكنه من استخدامها في الوصول إلى الهدف الذي ينشده وهو التغلب على المشكلة ، وهكذا تحدث عملية التفكير (أحمد فواز ، ١٩٩٥، ٦) .

٢-١- (٦-٢) *أنواع التفكير :*

عندما يقابل الفرد مشكلة أو عائقاً فإن ذلك يدفعه إلى التفكير في إيجاد حل لهذه المشكلة أو العائق ، ولكي يتمكن من ذلك فإنه يحتاج إلى تفسير هذه المشكلة ليتعرف إلى أسبابها واختيار أسلوب التفكير الأمثل لحلها، وهناك أنواع كثيرة من

أساليب التفكير ولكننا سنقتصر في هذه الدراسة على أنـــواع التفكيـــر المرتبطـــة بالتفكير الرياضي وهي كما يلي :

أ- التفكير التأملي .

ب- التفكير الناقد .

ج- التفكير الاستقرائي .

د- التفكير الحدسي .

هـــ- التفكير الإبتكاري .

أ- التفكير التأملي :

إن الفرد في هذا الأسلوب من التفكير يتأمل الموقف أو المشكلة ويقوم بتحليلهـــا إلى عناصرها المختلفة ثم يستغل هذه العناصر في رسم خطط حل المشكلة (عاطف حسن شواشرة، ١٩٩٤ ، ١٠، ١١).

ب- التفكير الناقد :

وهو تفكير يركز على اتخاذ القرار فيما يفكر فيه أو يتم أداؤه كمـــا أنـــه يعنـــي الامتناع عن إصدار الأحكام على أساس الميول الخاصة أو التخيير لجهة معينة ، والتعرف على الأدلة التي تؤدي إلى الحل السليم والكشف عن الأدلة التي لا تؤدي إليه ، ويتسم هذا التفكير بأنه يجمع خصائص التفكير التأملي أيضاً ، ولقـــد أورد (احمد فواز عبد الله حمادنة ،١٩٩٥، ١٠) فـــي موسوعة علم الـــنفس التربـــوي أنـــه المحاولة العقلية الدؤوبة من جانب الفرد باختبار الحقـــائق والآراء فـــي ضـــوء مجموعة من المبادئ العقلية والمنطقية ، وذلك لمعرفة الأدلـــة والتعـــرف علـــى القرائن دون القفز إلى النتائج ، وهذا يتطلب التعرف على طرق البحث المنطقـــي التي تساعد في تحديد الأدلة من أجل الوصول إلى نتائج سليمة واختبـــار صـــدق النتائج وتقويم المناقشات بطريقة موضوعية.

ت- التفكير الاستقرائي :

وهو الأسلوب المستخدم في اكتشاف قاعدة أو مبدأ أو قانون من حالات خاصة، ولابد أن تحقق القاعدة التي تم الوصول إليها بالاستقراء عن طريق البرهان الاستدلالي .

ت- التفكير الحدسي :

وهو التفكير الخاص بالاكتشاف الرياضي ويمر بمجموعة من المراحل هي : مرحلة التحضير والمعالجة الرياضية ، ثم مرحلة التحصين ، ثم التفكير الحدسي من خلال الخبرات للمتعلم وتعامله مع الأمور المباشرة .

ث- التفكير الابتكاري :

هو المبادأة التي يبديها الفرد في قدرته على التخلص من السياق العادي للتفكير واتباع نمط جديد من التفكير يؤدي إلى الاكتشاف والابتكار إذا أعطي المتعلم الفرصة ليعمل بحرية في ظل توفر المواد التعليمية المناسبة والتسهيلات .

**** التفكير الرياضي :***

وهو التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة لحلها ، وتحده عدة اعتبارات تتعلق بالعملية العقلية التي تتكون منها عملية الحل ، والعمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الأنواع ، والعمليات الرياضية التي يجب أن تستخدم لإجابة سؤال المشكلة أو المسائل الرياضية . ويعرف التفكير الرياضي بأنه عبارة عن التفكير الفعال الذي يكتسبه الطالب بشكل تراكمي من خلال دراسته لموضوع الرياضيات بشكل خاص ، والعلوم الأخرى بشكل عام (محمد مصطفى يونس ،١٩٩١ ، ٦) .

وقد اهتمت مناهج الرياضيات الحديثة في دول العالم اهتماماً كبيراً بدراسة التفكير الرياضي عند الطلبة وإكسابهم طريقة تفكير تعتمد على بناء رياضي سليم ودقيق ،

وتضمنت هذه المناهج قائمة من الأهداف التي تركز فقرات منها على جوانب معينة من التفكير الرياضي ، ففي تقرير لجنة " هارفارد ورد " ما يؤكد ضرورة مساعدة الطلبة على التفكير الفعال وتوصيل الأفكار وإعطاء الأحكام والقرارات والوصول إلى استنتاجات سليمة (أحمد فواز ، ١٩٩٥ ، ١٧).

وقد جاء في توصيات مؤتمر التطوير التربوي الأول (وزارة التربية والتعليم ، الأردن ، ١٩٨٧ ، ٣،٤) في مجال الرياضيات ما يلي :

- زيادة الاهتمام بتنمية التفكير الرياضي عند الطلبة وتنمية قدراتهم في حل المسائل الرياضية .
- إكساب الطلبة اتجاهات في التساؤل والإبداع وإكسابهم اتجاهات علمية في مواجهة المشكلات وتحليلها و اختيار المناسب منها.

والتفكير الرياضي ديناميكي بطبيعته ويعتمد على التطور والاكتشافات الرياضية ، وكنتيجة لهذا التطور أدخل علماء الرياضيات تعديلات كثيرة على الرياضيات بحيث لا يقف تركيزها على خدمة علوم الفيزياء ، والهندسة فقط بل تعداها إلى الفروع الأخرى مثل العلوم البيولوجية والجيولوجية والاجتماعية والفلسفية والعسكرية والتربوية ، مما دعا كثير من العلماء إلى الاهتمام بالبحث والعمل على تطوير الرياضيات والاهتمام بالمناهج وطرق تدريسها .

٢-١- (٦-٣) *مظاهر التفكير الرياضي :*

للتفكير الرياضي مظاهر ستة اعتماداً على آراء المتخصصين وهذه المظاهر هي : التعميم ، الاستقراء ، الاستدلال (الاستنتاج) ، التعبير بالرموز ، المنطق الشكلي أو الصوري ، البرهان الرياضي (المجلة العربية للعلوم الإنسانية ، ١٩٨٦ ، ١٥٠ ، ١٥١) .

*أ- **التعميم :*** هو صياغة منطوقة أو عبارة مكتوبة بالصورة العامة وذلك بملاحظة بعض الحالات الخاصة ، كأن يتوصل الطالب إلى صياغة التعميم التالي " حاصل ضرب عدد سالب في عدد سالب يساوي عدد موجب" وذلك من خلال ملاحظة نواتج الضرب -٣×-٥ =١٥ ، -٤×-٧ =٢٨ ، -٨×-٩ =٧٢ ، ....

ب- ***الاستقراء :***

هو الوصول إلى نتيجة ما من المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة ، كأن يتوصل الطالب إلى تحليل المقدار (س -١)^{ن} اعتماداً على تحليل بعض العبارات المألوفة من نوع :

(س -١)^{٢} ، (س -١)^{٣} ، (س -١)^{٤} ، .....

ولا تبدو حدود فاصلة أو مميزة بين الاستقراء والتعميم والفارق الوحيد بينهما في الصياغة اللغوية للنتيجة.

ج- *الاستدلال (الاستنتاج) :*

ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة اعتمادا على مبدأ عام أو مفروض ، تنطبق عليها القاعدة أو المبدأ . فالاستنتاج عملية اشتقاق للخصائص مثال :" قطرا المعين متعامدان " **أ ب ج د شكل رباعي قطراه متعامدان ، نستنتج أن الشكل "أب ج د":**

- *معين*
- *متوازي أضلاع*
- *مستطيل*
- *لا شيء مما* ذكر .

د- *التعبير بالرموز :*

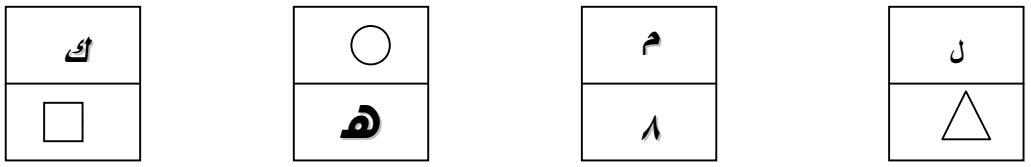
أي استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية ، فمثلاً يعبر عن القاعدة : " مجموع مربعي عددين أقل من أو يساوي مربع مجموع العددين " بالرموز على النحو التالي س^{٢} +ص^{٢} ≥ (س +ص)^{٢} .

هـ- *المنطق الشكلي(الصوري) :*

هو دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها ، حيث تمثل العبارات ونفيها وأدوات الربط المنطقية بالرموز ، وتطبق النتائج النهائية على جميع العبارات التي لها الشكل

نفسه، والتفكير المنطقي يعني استخلاص النتائج من المقدمات واستخلاص النتائج يخضع لقواعد تعرف بقواعد المنطق الشكلي (محمد عبد الرب، ١٩٨٩، ٥) .

مثال :أختر البطاقة التي تتفق مع العبارة الآتية (لا يظهر على البطاقة حرف وشكل)



(أ) (ب) (ج) (د)

و- البرهان الرياضي : هو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبارات سابقة لها ، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق ، وتقديم الدليل أو البينة استناداً إلى نظرية سابقة .

مثال: إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث المتساوي الساقين يساوي ٦٠° فأنه يمكن أن يبرهن على أن هذا المثلث :

- متساوي الساقين دوماً
- متساوي الأضلاع
- مختلف الأضلاع
- لا يمكن برهنة شيء

٢-١- (٦-٤) طبيعة التفكير الرياضي:

إذا ما تتبعنا جميع المؤتمرات والمشاريع التي وضعت لتطوير تدريس الرياضيات ومناهجها فإننا نلاحظ أنها تركز على:

أ- أهمية قيام التلميذ بدور نشط في العملية التعليمية وضرورة تعويده استخدام أساليب التفكير السليم وتنمية مهارات الاكتشاف والاستقصاء وحل المشكلات لديه.

ب- أهمية تنمية المفاهيم الرياضية لدى الطالب حيث أن نمو هذه المفاهيم ضروري وهام في عملية التعليم والتعلم.

ج- الاهتمام بتنظيم محتوى المنهج المدرسي بما يناسب مستويات النمو المعرفي للطلاب.

د- تطوير مهارات التفكير لدى الطلاب بحيث تؤدي إلى الفهم الوظيفي للتعميمات وسلوك أسلوب حل المشكلات.

هـ- تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق:

- أن يواجه الطلاب بمواقف تثير انتباههم بشكل يجعلهم يركزون اهتمامهم نحو البحث عن حلٍ للمشكلات التي تواجههم.
- أن يتوافر للطلاب بيئة مناسبة تمدهم بما يشجعهم ويحفزهم على التفكير في الحل واستمرار تواصلهم بشكل يجعلهم لا ييأسون.
- أن نشجع الطلاب على التخيل والتصور من خلال استخدام أدوات ومعدات ومواد وأجهزة ملموسة لتقريب الصور التجريدية إلى أذهانهم.
- أن توفر فرص الوقت الكافي للتفكير وتكوين الفروض واختبار صحتها والتحقق منها دون استعجال.

العلاقة بين طبيعة الرياضيات وطبيعة التفكير الرياضي وتعلم الرياضيات :

إن طبيعة الرياضيات وطبيعة التفكير الرياضي يرتبطان ارتباطاً وثيقاً ، كذلك فإن كل منهما له تأثير فعال في تعليم الرياضيات ، ويظهر ذلك من خلال ما يلي :

لما كانت الرياضيات تعبر عن طبيعة ديناميكية ومتنامية فمن خلال البيانات والإحصائيات يمكن القول أن الرياضيات تتضاعف كل عشر سنوات فهي تنمو بطريقة رأسية فنجد أن ٩٠% من الرياضيات الحديثة قد تم ظهورها في القرن الماضي كذلك فإن كل مسألة قد تم حلها قد أدت إلى ظهور عشرات من المسائل التي تحتاج إلى حل (غالب الطويل ، ١٩٩١ ، ٧٨) .

من هنا فإن طبيعة التفكير الرياضي تتغير أيضاً بطريقة واضحة كذلك فإن رياضيات القرن العشرين تختلف عن رياضيات القرن التاسع عشر من حيث التجريد والتعميم والدقة البالغة والقدرة على التطبيق وبالتالي فإن تعليم الرياضيات أصبح يواجه ثورة في عالم التغير والتطور .

وتعتمد الرياضيات على العقل والتفكير ، فالتفكير الرياضي يجب أن يعتمد أساساً على العمق الفكري لذلك فإن المسائل غير الروتينية هي التي تستثير الفكر وتتحدى العقل، ولهذا كان لابد من الاهتمام بهذه الأنماط من المسائل وليس المسائل الروتينية أو الآلية.

إن التفكير الرياضي هو الجزء الخلاَق من العقل ويعنى أساساً باكتشاف كل ما هو مجهول في عالم الفكر الرياضي ، لذلك يجب تنمية هذا الفكر عن طريق تعديل نمط الأسئلة التي تحتاج إلى إجابات محددة إلى المسائل التي على نمط: (هذه هي المشكلة، اِعمل على حلها) .

من هنا كان لابد من البحث في التفكير الرياضي لما له من أهمية للطالب في حياته المدرسية وحياته العامة وبالتالي ضرورة وضع مقياس أو اختيار لقياس التفكير الرياضي عند الطلبة في المراحل الدراسية المختلفة وتوظيف أسلوب تدريس مناسب لتنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب وهذا ما سوف تتعرض له الدراسة الحالية .

٢-١-٥ : التحصيل الأكاديمي:

يقصد بالتحصيل الدراسي المعلومات التي اكتسبها الطالب والمهارات التي نمت عنده خلال تعلم الموضوعات المدرسية، ويقاس هذا التحصيل بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في أحد اختبارات التحصيل أو بالدرجة التي يضعها المعلم أو بكليهما معاً "Good, 1973".

٢ ـ ٢ الدراسات السابقة :

إذا ما تتبعنا تطور عمليتي التعليم والتعلم خلال السنوات الماضية نجد بدايةً أن الاهتمام كان بتحصيل الطلاب في المواد الدراسية ثم انتقل هذا الاهتمام في النصف الأخير من القرن التاسع عشر إلى التركيز على عمليات معالجة المعلومات والمعارف العلمية والاهتمام بالعمليات العقلية وكيفية تنميتها لدى الطلاب ، وعلى تعليمهم المنهجية العلمية "أي كيف يفكر وكيف يحل المشكلات". لهذا كان التفكير هدفاً للدراسات التربوية في الآونة الأخيرة من القرن التاسع عشر والعشرين.

ولقد جاء هذا التحول نتيجةً لظهور نظريات جديدة في التعليم والتعلم ضمن مجال علم النفس التربوي وعلم النفس المعرفي.

ولقد بذلت جهود كثيرة لتطبيق نظريات التعلم كأساس لاستخلاص مبادئ للتعليم تفيد في التطبيق داخل حجرة الدراسة.

وقد كان لظهور نظرية "بياجيه" في النمو المعرفي أثر في مجال التربية وطرق التدريس ، ولعل من أهم تطبيقاتها هو ظهور أسلوب دائرة التعلم في التعليم والتعلم.

وفي ضوء المراجعة لبعض الدراسات السابقة التي تمكن الباحث من الاطلاع عليها وجد أن هناك دراسات تناولت دائرة التعلم وأثرها على التحصيل ودراسات تناولت طرائق التدريس المرتبطة بنظرية بياجيه ودراسات تناولت بعض مظاهر التفكير الرياضي.

وترتبط الدراسة الحالية بمجموعة من المحاور الأساسية وهي:

١- الطالب ، وهو محور الدراسة (مهارات التفكير الرياضي لديه ، تحصيله).

٢- طريقة التدريس ، والتي تعتبر أيضاً محوراً في هذه الدراسة والتي تعتمد على نظرية بياجيه.
٣- محتوى المنهج الدراسي (وحدة المجموعات ، وحدة الأشكال الرباعية) للصف الأول الإعدادي.
واتحاد هذه المحاور الثلاث يحدد لنا إطار الدراسة الحالية ، لذلك كان لابد من الاهتمام بالبحوث والدراسات التي أجراها علماء علم النفس التعليمي وطرائق التدريس في المجالات التالية والتي تجعل هذه الدراسة مكملة لها ، وقد تم تصنيف هذه الدراسات في ثلاث محاور شملت ما يلي:

٢ -٢-١: الدراسات التي تناولت دائرة التعلم وأثرها على التحصيل الأكاديمي ومتغيرات أخرى:

دراسة شيندر ١٩٨٠م:
هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج دائرة التعلم ، وطريقة الشرح على التحصيل الدراسي والنمو العقلي ، وتكونت عينة الدراسة من ٤٨ تلميذاً من تلاميذ الصف التاسع ، وتم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين الأولى تجريبية درست بطريقة دائرة التعلم ، والثانية ضابطة درست بطريقة الشرح ، واستخدم الباحث في هذه الدراسة اختبار تحصيلي ، اختبار الاستعداد الأكاديمي ، اختبار النمو العقلي .
وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :
١- أن تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بطريقة دائرة التعلم كان تحصيلهم أفضل من تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بطريقة الشرح.
٢- الطلاب الذين درسوا بطريقة دائرة التعلم حققوا نمواً عقلياً أفضل من الطلاب الذين درسوا بطريقة الشرح.
٣- أظهرت الدراسة وجود فروق دالة في نسبة الذكاء لصالح المجموعة التي درست بطريقة دائرة التعلم.

وتتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدام أسلوب دائرة التعلم والطريقة التقليدية في المقارنة ، وتختلف معها في الأدوات المستخدمة لتحقيق أهداف الدراسة .

دراسة بيشوب Bishop 1980:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام دائرة التعلم على تحصيل بعض مفاهيم علم الفلك وبقاء أثر التعلم ، وتكونت عينة الدراسة من ٩٨ طالباً وطالبةً في الصف الثامن من مدارس ولاية أوهايو الأمريكية ، وقسمت إلى مجوعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام نموذج دائرة التعلم والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية، واستخدمت الدراسة اختباراً تحصيلياً تم تطبيقه بعدياً واختباراً لقياس بقاء أثر التعلم ، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها:

١- تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام أسلوب دائرة التعلم مقابل الطريقة التقليدية في كلٍ من التحصيل وبقاء أثر التعلم.

٢- لاقى أسلوب دائرة التعلم استحساناً من الطلاب أكثر من الطريقة التقليدية.

وتتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها امدخل دائرة التعلم وقياس أثره على بعض المتغيرات التابعة ، وتختلف معها في بعض أدوات الدراسة .

دراسة وارد وهيرون 1980 :

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة أثر استخدام دائرة التعلم بأثر استخدام الطريقة التقليدية على التحصيل الدراسي لبعض المفاهيم الكيميائية وعلى قدرة أفراد العينة على التفكير الحسي والتفكير المجرد والتذكر، تكونت عينة الدراسة من٢٥٦ طالباً وطالبةً حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام نموذج دائرة التعلم والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية ، وقام الباحثان بتصنيف الطلاب والطالبات في كل مجموعة إلى ذوي التفكير المحسوس وذوي التفكير المجرد ، واستخدما اختبار لونجيه لقياس النمو العقلي واختبارات تحصيلية من إعداد الباحثين. وقد كان من أهم نتائج الدراسة:

١- الطلاب ذوي القدرة على التفكير المجرد أفضل من ذوي القدرة على التفكير المحسوس على مقاييس التحصيل.

٢- وجود فروق بين المجموعتين ولكنها غير دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية.

٣- دائرة التعلم أكثر ملاءمةً للطلاب ذوي التفكير المحسوس وتساعدهم على النمو والوصول إلى التفكير المجرد بواسطة الخبرات والأنشطة الحسية والمنطقية التي يمارسها الطلاب أكثر من ملاءمتها للطلاب ذوي التفكير المجرد.

وتلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها أسلوب دائرة التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية ، وتختلف معها في اختيار الوحدة التعليمية وعدد أفراد العينة ، وبعض الأدوات المستخدمة في القياس .

دراسة شعبان حامد إبراهيم ١٩٨٨م:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر كل من نموذج أوزوبل ودائرة التعلم مقابل الطريقة التقليدية على التحصيل وفهم عمليات العلم واتجاهات الطلاب المعلمين والمعلمات نحو العلوم البيولوجية ، وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبيتين درست إحداهما بطريقة أوزبل والثانية بدائرة التعلم ، أما المجموعة الثالثة فهي مجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية ، واستخدم الباحث اختبار تحصيلي ، اختبار فهم عمليات العلم ، مقياس الاتجاهات وبطاقات ملاحظة للتدريس بنموذج أوزبل وأخرى لدائرة التعلم .

وتوصلت الدراسة إلى أن كلاً من دائرة التعلم ونموذج أوزبل ذو أثر دال إحصائيا على زيادة التحصيل الدراسي بدرجة فعالة بالمقارنة بالطريقة التقليدية.

ويلاحظ على هذه الدراسة أنه أثناء صياغة دليل المعلم باستخدام دائرة التعلم لم يوجه الطالب إلى الإجابة في بطاقة النشاط في كل مرحلة من مراحل دائرة التعلم ، وتم مراعاة ذلك في الدراسة الحالية أثناء التطبيق .

وتلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدام دائرة التعلم كأسلوب تدريسي للمجموعة التجريبية ، وتختلف معها في أن الدراسة الحالية قسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، بينما هذه الدراسة قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات ، مجموعتان تجريبيتان والثالثة ضابطة ، وتختلف معها أيضاً في بعض أدوات الدراسة .

دراسة رينر ١٩٨٨ :

أجرى رينر دراسة ١٩٨٨م هدفت إلى الكشف عن مدى أهمية كل مرحلة من مراحل دورة التعلم وأثر ذلك على تحصيل الطلاب للمفاهيم المتضمنة في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية وكذلك اتجاهاتهم نحو المادة الدراسية ، وقد تكونت عينة البحث من ثلاث مجموعات بلغت (٤٣٣ ، ٤٣٠ ، ٤٣٢) طالب حيث قسمت مجموعة واحدة تجريبية ومجموعتين ضابطتين ، وقد طبق اختباراً تحصيلياً وكذلك مقياساً للاتجاهات .

وقد كان من أهم نتائج الدراسة ما يلي :

١- إتاحة المواد التعليمية وتوجيه الطلاب فقط مع تركهم ليكتشفوها بأنفسهم غير كاف لتعلم المفهوم .

٢- الشرح المستفيض للمفهوم قبل إعطاء التجارب العملية ينتج عنها تعلم ضعيف للمفهوم وقد لا ينتج تعلم على الإطلاق .

٣- مرحلة الاكتشاف والحصول على البيانات لا بد أن يتبعها مناقشة للمفهوم ومحاولة لوضع تعريف له .

٤- جميع مراحل دورة التعلم تعتبر هامة لتحصيل الطلاب لمفاهيم مادة الفيزياء وكذلك لنمو اتجاهاتهم نحو المادة .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها أسلوب دائرة التعلم في تدريس المفاهيم ، وتختلف هذه الدراسة مع الحالية في استخدامها مراحل دائرة التعلم كل على حده ، بينما الحالية استخدمت جميع المراحل بشكل مترابط ، وتختلف معها أيضاً في بعض المتغيرات ونوع المادة العلمية المستخدمة في التدريس .

دراسة روبن ونورمان 1988:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر كلاً من طريقة النموذج المنتظم وطريقة دورة التعلم في التدريس على تحصيل الطلاب لعمليات العلم التكاملية ، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصفين السادس والتاسع وقد بلغ حجم العينة (٣٢٧) طالب

من الطلاب ذوي المستوى الاقتصادي والاجتماعي المنخفض ، وقد قسم الباحثان هذه العينة إلى ثلاث مجموعات رئيسية واحدة تجريبية واثنتان ضابطتان ، وتم تدريس المجموعة التجريبية بطريقة النموذج المنتظم ، بينما درست المجموعة الضابطة الأولى بطريقة دورة التعلم والمجموعة الضابطة الثانية بالطريقة التقليدية.

وقد أظهرت النتائج ما يلي : تفوق طلاب المجموعة التجريبية في تحصيل مهارات عمليات العلم التكاملية ، إلا أن طريقة دورة التعلم قد أظهرت زيادة في تحصيل الطلاب لعمليات العلم ولكن لا يعادل طلاب المجموعة التجريبية .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها دائرة التعلم كأسلوب تدريسي ، ولكن الباحث في هذه الدراسة استخدم هذا الأسلوب على المجموعة الضابطة واستخدم أسلوب النموذج المتقدم على المجموعة التجريبية ، وتختلف مع الدراسة الحالية في أن الباحث قسم العينة إلى ثلاث مجموعات واحدة تجريبية واثنتان ضابطتان .

دراسة مجدي رجب إسماعيل ١٩٩٢:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية أسلوب دائرة التعلم في اكتساب تلاميذ الصف الخامس من التعليم الأساسي لبعض المفاهيم العلمية ، وتمثلت عينة الدراسة من (٩٠) تلميذ مقسمة إلى فصلين دراسيين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية والتي درست بأسلوب دائرة التعلم و الأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية .

أعد الباحث اختباراً تحصيلياً وأعد الوحدة الدراسية وفقاً لأسلوب دائرة التعلم .

وأظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي بجميع مستوياته (التذكر ، الفهم ، التطبيق) ، وكذلك تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية المحسوسة والمجردة .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها أسلوب دائرة التعلم وأثرها على التحصيل وتنمية المفاهيم العلمية مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وتختلف معها في المستوى العلمي ، وكذلك بعض أدوات الدراسة .

دراسة أسماء محمد محمود السرسي ١٩٨٩ :

هدفت هذه الدراسة إلى أن تقدم برنامجاً لتنمية بعض المفاهيم الرياضية من خلال تجريب بعض وحدات البرنامج الموجه للأطفال الصغار وذلك في ضوء أفكار بياجيه للنمو المعرفي ، وتكونت عينة الدراسة من ٤٠ طفلاً (٢٥ بنين ، ١٥ بنات) تتراوح أعمارهم ما بين (٥ – ٦) سنوات تقريباً متجانسين من حيث متغير السن ومتغير الذكاء .

واستخدمت الباحثة ،مقياس نماء المفاهيم الهندسية (إعداد الباحثة) ، مقياس نماء مفاهيم التصنيف (إعداد الباحثة) واستخدمت بطاقات بهدف التقويم المستمر .

وكان من أهم نتائج هذه الدراسة ما يلي :

١- وجود فروق دالة إحصائياً في درجات تحصيل الأطفال للمفاهيم المتضمنة وحدة الهندسة قبل التجربة وبعدها لصالح درجاتهم بعد التجربة .

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل الأطفال للمفاهيم المتضمنة في وحدة التصنيف قبل التجريب وبعده لصالح درجاتهم بعد التجريب .

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل الذكور والإناث في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الهندسة .

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل الذكور والإناث في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة التصنيف .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها أفكار بياجيه للنمو المعرفي في تنمية المفاهيم الرياضية ، وتختلف معها في أدوات الدراسة ، حيث استخدمت الباحثة مقياس نماء المفاهيم الهندسية ، ومقياس نماء مفاهيم التصنيف وبطاقات

للتقويم المستمر ، بينما الدراسة الحالية استخدمت اختباراً قبلياً وبعـــدياً للتحصـــيل وكذلك اختباراً للتفكير الرياضي .

دراسة زينب أمين ١٩٨٩ م:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام دائرة التعلم وخريطة المفـــاهيم فـــي تدريس المفاهيم العلمية في موضوعات القياس على التحصيل المعرفي والمهارات العلمية لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي وتكونت عينة الدراسة مـــن ثلاث مجموعات الأولى والثانية تجريبيتان درست إحداهما بدائرة التعلم والأخرى بخريطة المفاهيم واستخدمت الباحثة اختبار تحصيلي ، و بطاقات ملاحظة .

وتوصلت الدراسة إلى فاعلية كل من طريقتي دائرة الـــتعلم وخريطـــة المفـــاهيم مقارنتين بالطريقة التقليدية.

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها دائرة التعلم كطريقة تدريس ، وكذلك في المستوى التعليمي ، وتختلف معها في تقسيم أفراد العينة ، حيث قسمت الباحثة العينة إلى ثلاث مجموعات اثنتان تجريبيتان والثالثة ضابطة ، بينما الحالية قسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

دراسة محمد نجيب ١٩٨٥ م:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر دائرة التعلم – كتطبيق لأفكار بياجية – فـــي تدريس إحدى وحدات البيولوجيا على تحصيل المفـــاهيم البيولوجيـــة المحسوســـة والمجردة لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، واختار عينة من ٨٤٦ طالباً وطالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي من محافظات الإســـكندرية ، الغربيـــة ، القاهرة ، المنيا ، واستخدم اختبار مراحل بياجية للنمو العقلـــي وكـــذلك اســـتخدم الباحث اختباراً للتحصيل في البيولوجيا .

وقد كان من أهم النتائج أن دائرة التعلم تزيد من تحصيل المفاهيم البيولوجية المحسوسة والمجردة.

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم كأسلوب تدريسي للمجموعة التجريبية ، وتختلف معها في المستوى التعليمي وكذلك في المادة العلمية التي درسها الطلاب أثناء إجراء التجربة .

دراسة أحمد عبد الرحمن ١٩٨٦م:

أجرى أحمد عبد الرحمن محمد النجدي دراسة سنة ١٩٨٦م هدفت إلى تحديد أثر استخدام أسلوب دائرة التعلم كأسلوب تدريس مستويات النمو العقلي (محسوس ، انتقالي ، مجرد) في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى عينة من طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية العامة في مصر وقد قسم عينة البحث إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة عدد كل منها (٨٠) طالباً ، وتوصلت الدراسة إلى أن دائرة التعلم أثرت على نمو التفكير الاستدلالي لدى طلاب المجموعة التجريبية بالمقارنة بالمجموعة الضابطة كما أن دائرة التعلم أثرت على التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية بالمقارنة بالمجموعة الضابطة ، وأظهرت النتائج أيضاً أن دائرة التعلم أثرت على انتقال الطلاب من مرحلة تفكير استدلالي إلى مرحلة أخرى تالية .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم وتطبيقه على المجموعة التجريبية ، وتختلف معها في أن الدراسة الحالية استخدمت مظاهر التفكير الرياضي ككل ، بينما استخدمت هذه الدراسة أحد مظاهر التفكير الرياضي (التفكير الاستدلالي) ، وتختلف معها أيضاً في المستوى التعليمي .

دراسة محمد مصطفى غلوش ١٩٨٤م:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام طريقة دائرة التعلم على التحصيل في العلوم البيولوجية وعلى تنمية الاتجاهات نحوها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي ، وتكونت عينة الدراسة من ١٤٠ تلميذاً مقسمين إلى أربعة فصول دراسية ، فصلان للبنين وآخران للبنات بمدينة كفر الشيخ بمصر ، وصمم الباحث اختبار تحصيلي يتضمن مستوى التذكر والتطبيق ، وصمم كذلك مقياساً للاتجاهات ، واختبر صحة الفروض بأسلوب التباين ذو العاملين .

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التلاميذ الذين درسوا باستخدام دائرة التعلم بالنسبة للاختبار التحصيلي ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بواسطة دائرة التعلم عند مستوى التطبيق ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية بالنسبة للاتجاهات نحو العلوم البيولوجية .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لدائرة التعلم كأسلوب تدريسي للمجموعة التجريبية ، واختلفت معها في بعض المتغيرات التابعة ، وكذلك في المستوى التعليمي .

دراسة بور سير ورينر ١٩٨٣:

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة أثر كل من طريقتي التدريس بدورة التعلم وطريقة العرض على كل من تحصيل المفاهيم المحسوسة والمجردة بالنسبة للطلاب في مرحلة التفكير الاستدلالي (الحسي – المجرد) ونمو التفكير الاستدلالي لديهم .

تكونت عينة الدراسة من ١٣٥ طالباً من الصفين التاسع والعاشر من أوكلاهوما بأمريكا ، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وتشمل (٦٨) طالباً ، والأخرى ضابطة تكونت من (٦٧) طالباً ، وقد درست المجموعتان

محتوى دراسي واحد ولكن بطريقتين مختلفتين ، واستخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً للمفاهيم المحسوسة وآخر للمفاهيم المجردة .

وكانت نتائج الدراسة كما يلي :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α = ٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية التي درست بأسلوب دورة التعلم بالنسبة للتحصيل في اختبار المفاهيم المحسوسة مقارنة بالمجموعة الضابطة .

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين بالنسبة لتحصيل المفاهيم المجردة .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم وأثره على التحصيل الدراسي مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وتختلف معها في بعض أدوات الدراسة والمستوى التعليمي .

دراسة جو زيف ستيبانس 1984 :

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة أثر تدريس الرياضيات باستخدام دائرة التعلم في مقابل المداخل التقليدية في تحسين النمو العقلي لدى أفراد العينة ، وكانت عينة الدراسة مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية والطلبة المستجدين في الكلية ، قام الباحث ١٩٨٢ بتطبيق اختبار لتحديد مستوى الطلاب في مادة الرياضيات في صورة اختيار من متعدد تغطي المستوى التاسع في الجبر.

ولقد أظهرت نتائج هذا الاختبار أن ٣٦% من مجموع الطلاب المستجدين استطاعوا الحصول على ٧٠% من الاختبار ، كذلك قام الباحث بتشخيص تفكير هؤلاء الطلاب الذين فشلوا في امتحان المستوى عن طريق تحديد أسئلة تشخيصية وتم إعطاء الطلاب الفرصة لكي يشاهدوا إجاباتهم ويتعرفوا إلى أخطائهم ومن ثم إعطائهم اختباراً تشخيصياً ولقد شمل هذا الاختبار التشخيصي : (لغة الرياضيات – الكسور – النسبة والتناسب – الأسس – المتغيرات).

أوضح الباحث أن الرياضيات التي تقدم في الجبر والهندسة تتميز بأنها على درجة كبيرة من التجريد وطريقة المحاضرة المتبعة في المدارس تحتاج إلى طلاب في مستوى التفكير الشكلي ، لذلك اقترح الباحث نموذج دائرة التعلم كمدخل تدريس لهؤلاء الطلاب ، ومن أهم النتائج التي أوردها الباحث أن دائرة التعلم تمثل النموذج الأكثر فاعلية لدى طلاب مرحلة العمليات المحسوسة مقارنة بالمداخل التقليدية في تحسين النمو العقلي .

ولقد أورد الباحث بعض التطبيقات على نموذج دورة التعلم في النسبة والتناسب – العلاقة بين طول البندول وزمن الذبذبة – النسبة بين طول المحيط وقطر الاسطوانة – التحليل) ، ومن أهم النتائج التي أوردها الباحث أن :

- دورة التعلم تمثل النموذج الأكثر فعالية لدى طلاب مرحلة العمليات المحسوسة مقارنة بالمداخل التقليدية في تحسين النمو العقلي .
- مدخل دورة التعلم تفوق المداخل التقليدية في تحصيل المحتوى لدى طلاب المستوى المحسوس .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم وأثره على التحصيل في الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية ، وتختلف الحالية مع هذه الدراسة في بعض المتغيرات التابعة وكذلك بعض أدوات الدراسة .

دراسة غالب الطويل، ١٩٩١م :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية استخدام أسلوب دائرة التعلم على كل من التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات وكذلك الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي في دولة قطر، وتكونت عينة الدراسة من ١٢٠ طالباً قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٦٠ طالباً) درست بأسلوب دائرة التعلم، والأخرى ضابطة (٦٠ طالباً) درست بالطريقة التقليدية. واستخدم الباحث مجموعة من الأدوات:

اختبار تحصيلي في الرياضيات، مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، اختبار التفكير الرياضي، اختبار عصير البرتقال.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

١- وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- وجود فروق دالة إحصائياً في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

٣- وجود فروق دالة إحصائياً في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم وأثره على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الرياضي مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وكذلك في كثير من أدوات الدراسة ، وتختلف معها في بعض المتغيرات التابعة وكذلك المستوى التعليمي.

دراسة صالح عبد الله جاسم ٢٠٠٠م :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام طريقة دائرة التعلم في تدريس المفاهيم العلمية في العلوم على التحصيل الأكاديمي وبقاء أثر التعلم .

وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الأول المتوسط في مدرستين متوسطتين في دولة الكويت ، الأولى بنين والثانية بنات . وقد قسم الباحث العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية تدرس بأسلوب دائرة التعلم والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، واستخدم الباحث في هذه الدراسة الأدوات التالية :

- اختبار تحصيلي في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الفقريات واللافقاريات.
- دروس لتدريس المفاهيم العلمية المتضمنة بالبحث وفقاً لأسلوب دائرة التعلم.

- أوراق عمل التلميذ للوحدة المختارة التي يستخدمها في أثناء التدريس بطريقة دائرة التعلم .

وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها:

١- فاعلية دائرة التعلم في تحسين التحصيل إذا ما قورنت بالطريقة التقليدية.

٢- أدت دائرة التعلم إلى تحسن دال إحصائياً في جوانب الفهم والتطبيق في المفاهيم العلمية لصالح البنين.

٣- لم تظهر أي تحسن دال إحصائياً في تذكر المعلومات.

٤- أظهرت تحسناً دال إحصائياً في الاختبار التحصيلي المؤجل.

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم وأثره على التحصيل وبقاء أثر التعلم مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وتختلف معها في بعض أدوات الدراسة وبعض المتغيرات التابعة .

دراسة مارك وميتفين 1991 :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية استخدام دورة التعلم كطريقة تدريس على أداء الطلاب والمدرسين داخل الفصول واتجاهاتهم .

تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس من المرحلة الابتدائية وكذلك (١٦) مدرس كمشاركين في البرنامج التعليمي المعد لتدريس مادة العلوم . وقد قسم الباحثان العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة تقسيماً عشوائياً ، وقد تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

وقد كان من أهم النتائج ما يلي :

١- نمو التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية وكذلك نمو اتجاهاتهم نحو *المادة* .

٢- نمو أداء المدرسين وفاعليتهم في الحجرات الدراسية .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها لأسلوب دائرة التعلم كطريقة تدريس على أداء الطلاب داخل الفصول مقارنة بالطريقة التقليدية ،

وتختلف معها في أن هذه الدراسة تناولت أثر طريقة التدريس على أداء الطلاب والمدرسين بينما الحالية اقتصرت على أداء الطلاب فقط وتختلف معها أيضاً في بعض المتغيرات التابعة .

دراسة جليلة محمود أبو القاسم ، ١٩٩٤م :

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة فاعلية التدريس بأسلوب دائرة التعلم في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وكذلك تعديل الاتجاهات نحو مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي بمحافظة الجيزة بمصر ، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) تلميذه من تلميذات الصف الأول الإعدادي ، تم تقسيمهن إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية ، وقد درست المجموعة التجريبية بأسلوب دائرة التعلم والضابطة بالطريقة المعتادة .

وقد كان من أهم نتائج الدراسة ما يلي :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي في جميع المستويات (التذكر – الفهم – التطبيق) لصالح التجريبية .

٢- أسلوب دائرة التعلم له أثر فعال في تدريس الجبر والهندسة ويزداد هذا الأثر فاعلية في تدريس الهندسة .

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استخدامها أسلوب دائرة التعلم وأثره على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ، وتختلف معها في أن الدراسة الحالية تناولت أثر أسلوب دائرة التعلم على تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب بينما تناولت هذه الدراسة أثر دائرة التعلم على اتجاه الطلاب نحو الرياضيات .

تعليق الباحث على الدراسات التي تناولت دائرة التعلم :-

يلاحظ من استعراض الدراسات السابقة لدائرة التعلم :

١. أن معظم الدراسات والبحوث السابقة توصلت إلى فاعلية نموذج دائرة التعلم في رفع التحصيل الأكاديمي وكذلك تنمية أنماط التفكير.
٢. ساعد أسلوب دائرة التعلم على بقاء أثر التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية .
٣. طريقة التدريس بأسلوب دائرة التعلم لها أثر فعال في تحصيل المفاهيم مقارنة بالطريقة التقليدية .
٤. ساعد أسلوب دائرة التعلم على تنمية الاتجاهات العلمية نحو المادة العلمية لدى الطلاب .
٥. قلة الدراسات والبحوث التي استخدمت أسلوب دائرة التعلم في مجال تدريس الرياضيات لا يعني أن هذا الأسلوب لا يمكن تطبيقه أو الاستفادة منه في مجال الرياضيات وذلك للأسباب الآتية :

- أسلوب دائرة التعلم يعتمد على الاكتشاف ويجمع بين الاكتشاف والاكتشاف الموجه وكلا الأسلوبين تم استخدامها في تدريس الرياضيات بنجاح .
- أن أسلوب دائرة التعلم تم تطبيقه في بعض المواد التعليمية قريبة الصلة بالرياضيات .

وهذا يؤكد إمكانية الاستفادة من أسلوب دائرة التعلم في تدريس الرياضيات .

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات ما يلي :

١. أهمية أسلوب دائرة التعلم في تنمية التفكير الرياضي وزيادة التحصيل الأكاديمي .
٢. وجهت هذه الدراسات الباحث إلى المقاييس التي يمكن الاستفادة منها في هذه الطريقة .
٣. التعرف على الكيفية التي تم بها تثبيت العوامل غير التجريبية .

٢ – ٢–٢ : الدراسات التي تناولت العلاقة بين طريقة التدريس والتحصيل .

دراسة سميح عسّاف ، ١٩٩٤ م :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الواجبات البيتية الإكتشافية والمستوى التحصيلي للطلبة على التحصيل فوق المعرفي في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع .

وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٣٨) طالباً وطالبة من الصف التاسع حيث درس أفراد المجموعة التجريبية وحدة المثلثات باستخدام الواجبات البيتية الاكتشافية ، أما أفراد المجموعة الضابطة فقد درسوا نفس المادة التعليمية بطريقة العرض وبدون استخدام الواجبات البيتية الاكتشافية .

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية مقارنة مع المجموعة الضابطة ، وأشارت أيضاً إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية في التحصيل فوق المعرفي في الرياضيات لصالح الطلبة الذين يعطون واجبات بيتيه اكتشافيه .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر طريقة التدريس على التحصيل الأكاديمي ، وتشابهت كذلك في استخدامها المنهج التجريبي ، وتختلف هذه الدراسة مع الحالية في أنها استخدمت طريقة الاكتشاف وأثرها على التحصيل بينما الحالية استخدمت طريقة دائرة التعلم وأثرها على التحصيل .

دراسة غدير الخطيب ، ١٩٩٥م :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للمعرفة الرياضية وذلك بمقارنتها مع طريقة التعلم الصفي التقليدية . وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالبة من

الصف السابع وزعن على الطريقتين بشكل واضح عشوائي . وقد تم في هذه التجربة تدريس وحدة الأعداد النسبية من منهاج الرياضيات للصف السابع بحيث أعيد صياغة هذه الوحدة بصورة تلائم طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية ، وقد أظهرت نتائج تفوق طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية على طريقة التدريس الاعتيادية في التأثير على تحصيل الطالبات ، وكذلك تفوق تحصيل الطالبات في فئتي التحصيل (عالٍ ، متدنٍ) في المجموعة التجريبية على تحصيل الطالبات من نفس فئتي التحصيل في المجموعة الضابطة .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة العلاقة بين طريقة التدريس والتحصيل الدراسي ، وتشابهت كذلك في المستوى التعليمي والمادة العلمية التي ستجري عليها التجربة ، وتختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في أن الحالية استخدمت أسلوب دائرة التعلم للمجموعة التجريبية بينما هذه الدراسة استخدمت طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية .

دراسة شابيرو Shapiro ١٩٨٣ :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية التدريس المعرفي وفوق المعرفي في تحصيل طلبة الجامعة في مساق علاجي في الرياضيات أعد خصيصاً للطلبة الذين كانوا يعانون من تدني في التحصيل الرياضي في الجبر ، وقد اختارت لدراستها (١٥٦) طالباً ، وسعت لاكتسابهم مهارات أساسية تساعدهم على تجاوز الضعف من خلال ما يلي :

- تزويد الطلبة بالمهارات الرياضية الأساسية كخطوة أولى حتى تكون أساساً موحداً لتدريس المهارات المعرفية وفوق المعرفية .
- إيجاد نموذج تدريسي مناسب لتدريس الرياضيات .
- دراسة أثر هذا النموذج في تحصيل الطلبة للمفاهيم والمهارات الرياضية، وقد وزعت العينة على مجموعتين : المجموعة التجريبية درست المادة باستخدام استراتيجية التدريس المعرفي وفوق المعرفي ، والثانية ضابطة درست المادة بالطريقة التقليدية.

وقد أظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل الرياضي في الرياضيات ، ونختلف معها في نوع أسلوب التدريس المتبع في تدريس المجموعة التجريبية ، وتختلف معها أيضاً في المستوى التعليمي.

دراسة غبابن ١٩٨٣ م :

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار أثر أسلوب الاستقصاء في تحصيل الطلبة للمفاهيم الفيزيائية والطرق العلمية ، مقارنة بالطريقة التقليدية .

تكونت عينة الدراسة من (١٦) شعبة دراسية (ذكوراً وإناثاً) اختيرت عشوائياً من صفوف الأول الإعدادي للعام الدراسي (٨١ / ١٩٨٢م) ، وزعت العينة عشوائياً على مجموعتين خضعت الأولى لأسلوب الاكتشاف والثانية للأسلوب التقليدي لتعلم الوحدة نفسها . وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن أسلوب الاكتشاف كان أكثر فاعلية من الأسلوب التقليدي في تحصيل الطلبة للمفاهيم الفيزيائية .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الإعدادي ، وتختلف معها في نوع المادة العلمية التي درس بها أفراد العينة .

دراسة أمل خصاونة ١٩٨٤ :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر كل من طرق التدريس والتفكير الإبداعي والجنس في التحصيل الرياضي لطلبة المرحلة الإعدادية ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٣١) طالباً و(٢١١) طالبة في مدينة اربد ، وقد قسمت العينة

إلى مجموعتين ، ضابطة خضعت لأسلوب التعليم العادي ، والأخـــرى تجريبيـــة خضعت لأسلوب الاكتشاف .

واستخدمت الباحثة لأجراء هذه الدراسة اختبار تحصيلي في الرياضـــيات ، وقـــد أظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي :

١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الثاني الإعدادي تعزى إلى أسلوب الاكتشاف .

٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الثاني الإعدادي تعزى للتفاعل بين أسلوب التدريس والجنس .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس والتفكير على التحصيل لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، وتختلف معها في نوع أسلوب التدريس الذي طبق على المجموعة التجريبية .

دراسة شطناوي ١٩٨٣ م :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر أسلوبي الاكتشاف والشرح في اكتساب بعـــض المفاهيم الرياضية وانتقالها عند طلاب الصف الثاني الإعدادي .

اختار الباحث لهذا الغرض (٩) شعب للذكور بطريقة عشوائية من بين ٢٨ شعبة موزعة على مدارس اربد ، وزعت الشعب عشوائياً إلى ثلاث مجموعات :

- طريقة الاكتشاف .
- طريقة الشرح .
- مجموعة ضابطة بالطريقة التقليدية السائدة .

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بـــين متوســـط درجـــات مجموعتي الاكتشاف والشرح ولصالح الاكتشاف .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أســـلوب التـــدريس علـــى التحصيل الدراسي في الرياضيات ، وتختلف معها في نوع الأسلوب الذي طبـــق على المجموعة التجريبية .

دراسة محمد راضي قنديل ، ١٩٨٠ م:

هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين طريقة الاكتشاف الموجه والطريقة التقليدية في تدريس حساب المثلثات بالنسبة لتحصيل طلبة المرحلة الثانوية في الرياضيات، حيث تم فيها اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية ، وتم توزيع عناصرها عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً في الرياضيات يضم ستة مستويات معرفية (تذكر ،فهم ، تطبيق ، تحليل ، تركيب ، تقويم)

وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الكلي في الرياضيات بين طلبة مجموعتي الاكتشاف الموجه والطريقة التقليدية لصالح الاكتشاف الموجه.
- تفوقت طريق الاكتشاف الموجه على الطريقة التقليدية في التحصيل في الرياضيات بالنسبة لجميع المستويات المعرفية عدا مستوى التذكر التي لم يكن فيه فروق دالة إحصائياً.

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في المقارنة بين طريقتين مختلفتين على التحصيل في الرياضيات ، وتختلف معها في نوع الأسلوب الذي طبق على المجموعة التجريبية ، وكذلك المستوى التعليمي وبعض أدوات الدراسة .

دراسة انتصار عبد اللطيف سكر ، ١٩٨٣ :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر طريقتين لتدريس الرياضيات لطالبات كلية المجتمع في الأردن ، الأولى يغلب عليها طابع الاستقراء والأخرى يغلب عليها طابع الاستنتاج على التحصيل في الرياضيات .

تكونت العينة من (٧٥) طالبة من طالبات كلية المجتمع " اربد " ، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى(α = ٠.٠٥) للتفاعل

بين طريقة التدريس التي يغلب عليها طابع الاستنتاج والطريقة التي يغلب عليها طابع الاستقراء.

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل في الرياضيات ، وتختلف معها في المتغيرات التابعة وبعض أدوات الدراسة والمستوى التعليمي.

دراسة عطا الله ميشيل ١٩٩٢ :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر طريقتين في التدريس هما التدريس المعرفي وفوق المعرفي في تحصيل طلبة الصف الخامس للمفاهيم العلمية وتحصيلهم للتفكير العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية .

وقد تكونت عينة الدراسة من (١١٥٦) طالباً وطالبة من الصف الخامس وقد اختيرت وحدة " الحركة والقوة " من منهاج العلوم المقرر للصف الخامس لهذا الغرض . واستخدمت الدراسة اختبارين الأول لقياس تفكير الطلبة العلمي والثاني لقياس تحصيل الطلبة لمفاهيم وحدة الحركة والقوة .

وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي :

١- تفوق طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي على الطريقة التقليدية في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية والتفكير العلمي ، وكذلك في تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المرتفع للمفاهيم العلمية وتحصيلهم للتفكير العلمي .

٢-التدريس فوق المعرفي لم يتفوق على التدريس المعرفي من حيث أثره في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية وتحصيلهم للتفكير العلمي .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وتختلف معها في أسلوب التدريس الذي طبق على المجموعة التجريبية ، وكذلك في المستوى التعليمي .

دراسة إبراهيم الرواشدة ١٩٩٣:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر النمط المعرفي (المعتمد ، المستقل) وأثر بعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية الخاصة باكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات .

وقد أظهرت النتائج التالية :

١- تفوق طلبة الصف الثامن من النمط المعرفي المستقل في تعلم تفسير الظواهر وحل المشكلات على طلبة الصف الثامن من النمط المعتمد إلا أنها أظهرت تكافؤ النمطين في اكتساب المفاهيم .

٢- تفوق أثر استراتيجية رسم خارطة المفاهيم في تعلم طلبة الصف الثامن لاكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات على الطريقة التقليدية .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استقصاء أثر أسلوب التدريس على تنمية التفكير وحل المشكلات ، وتختلف معها في أدوات الدراسة .

دراسة نايف كامل غنيم ،١٩٩١ م :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة الاكتشاف ومستوى التحصيل في اكتساب التعميمات الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف الأول الثانوي .

واشتملت عينة الدراسة على (١٢٤) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة عمان. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠.٠٥) في احتفاظ طلبة الصف الأول الثانوي للتعميمات الرياضية تعزى إلى طريقة التدريس (الاكتشاف ، تقليدية) لصالح طريقة الاكتشاف . وأوصى الباحث بالقيام بمزيد من الدراسات التي تهدف إلى تحديد الطريقة التعليمية الأنسب لفئات الطلاب المختلفة في خصائصهم وقدراتهم .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم ، وتختلف معها في نوع أسلوب التدريس الذي طبق على المجموعة التجريبية ، وكذلك في المستوى التعليمي .

دراسة إبراهيم عبد الكريم المشهراوي ، ١٩٩٥ م:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر طريقة الاكتشاف في تدريس الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية على التحصيل . تكونت عينة الدراسة من (١٧٩) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثاني الإعدادي والثالث الإعدادي بغزة ، واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α = ٠.٠٥) لصالح طريقة الاكتشاف بالمقارنة بالطريقة التقليدية .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل الدراسي ، وتختلف معها في نوع الأسلوب الذي طبق على المجموعة التجريبية ، وكذلك في بعض أدوات الدراسة .

دراسة شكري سيد أحمد ، ١٩٨٦م :

هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين طريقتي الاكتشاف الموجه والطريقة التقليدية بالنسبة لتحصيل الطلبة في الرياضيات في مجالات فهم المبادئ والمفاهيم، مهارة حل المعادلات ، القدرة على حل المشكلات والتحصيل الكلي في الرياضيات .

وقد تكونت عينة الدراسة من (١١٥) طالباً قسمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة .

وقد أظهرت النتائج ما يلي :

١- وجود فرق بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل في الرياضيات في جانبي المفاهيم والمهارات لصالح طلبة المجموعة التجريبية .

٢- وجود فرق بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية .

٣- يوجد فرق بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الكلي في الرياضيات لصالح طلبة المجموعة التجريبية .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في المقارنة بين طريقتي تدريس بالنسبة للتحصيل في الرياضيات ، وتختلف معها في نوع الطريقة التي طبقت على المجموعة التجريبية وكذلك في بعض أدوات الدراسة .

دراسة محمود عبد الرحيم طريف ،٢٠٠٠ م:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على المستوى التحصيلي في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية .تكونت عينة الدراسة من أربع شعب للصف الثاني الثانوي العلمي للذكور من منطقة العين في دولة الإمارات العربية المتحدة ، وبلغ عدد أفراد العينة (١٢٢) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة .

وأظهرت النتائج ما يلي :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠.٠٥) بين علامات الطلاب ذوي المستوى التحصيلي العالي على اختبار التحصيل المباشر في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية يعزى إلى طريقة التدريس .

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠.٠٥) بين علامات ذوي المستوى التحصيلي المتوسط على اختبار التحصيل المباشر في الرياضيات ، يعزى إلى طريقة التدريس .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر أسلوب التدريس على التحصيل في الرياضيات ، وتختلف معها في المستوى التعليمي وكذلك في المتغير المستقل .

تعليق الباحث على الدراسات التي تناولت العلاقة بين طريقة التدريس والتحصيل:

يتضح من خلال العرض لهذا الجزء من الدراسات ما يلي :

١- أهمية طريقة الاكتشاف والاستقصاء والاكتشاف الموجه في تحصيل الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية .

٢- أهمية الطرق السابقة في بقاء أثر التعلم عند الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية.

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مستوى التحصيل تتعلق بالجنس تعزى لطريقة التدريس .

٤- رغم تشابه بعض هذه الدراسات من حيث المتغيرات المستقلة إلا أنها اختلفت من حيث أفراد العينات ونوع المفاهيم والمستوى التعليمي الذي طبقت عليها هذه الدراسات الأمر الذي قد يفسر سبب وجود بعض اختلاف في النتائج .

٥- لم تشر أي من الدراسات السابقة تفوق الطريقة التقليدية على طريقة الاكتشاف

٦- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α = ٠.٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس التي يغلب عليها طابع الاستنتاج والطريقة التي يغلب عليها طابع الاستقراء .

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات ما يلي :

- أهمية أسلوب التدريس في التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الرياضي .
- كان لها دوراً كبيراً في صياغة استبانة المحكمين وصياغة فقرات الاختبار التحصيلي.
- ساعدت في كيفية بناء الجداول والمعالجات الإحصائية .

٢-٢-٣ : الدراسات التي تناولت مظاهر التفكير :

دراسة حنان عيسى سلطان ، ١٩٨٦ م :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر كل من الرياضيات التقليدية والرياضيات الحديثة في تنمية التفكير الاستدلالي لطلاب وطالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض وكانت مهارات التفكير الاستدلالي هي :" القياس ، الاستقراء ، الاستنتاج "

تكونت عينة الدراسة من ثمانية فصول موزعة بالتساوي بين البنين والبنات ، وقسمت البنين والبنات إلى مجموعتين إحداهما درست الرياضيات التقليدية والمجموعة الأخرى درست الرياضيات المعاصرة ، واستخدمت المنهج التجريبي لإجراء الدراسة ، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت اختباراً في التفكير الاستدلالي .

وأظهرت الدراسة النتائج التالية :

١- ساعدت كل من الرياضيات التقليدية والرياضيات المعاصرة على نمو التفكير الاستدلالي عند الطلاب والطالبات .

٢- تفوقت مجموعة الرياضيات المعاصرة على مجموعة الرياضيات التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي والاستنتاجي .

٤- تفوقت مجموعة الرياضيات التقليدية على مجموعة الرياضيات المعاصرة في مجال التفكير القياسي .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استقصاء أثر طريقتين على تنمية التفكير ، وتتفق كذلك في المنهج وبعض أدوات الدراسة ، وتختلف معها في المستوى التعليمي وبعض المتغيرات التابعة .

دراسة محمد عبد الله أحمد ، ١٩٨٨م :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء تأثير متغيرين بنائيين هما :

متغير أسلوب صياغة المسائل ، ومتغير نوع المطلوب في المسألة في مقدرة الطلبة في الصف الثاني الإعدادي على حل مسائل لفظية في الهندسة . تكونت عينة الدراسة من (٥٢٠) طالباً وطالبة ، وقد استخدم لأغراض البحث اختباراً أعده الباحث يتكون من أربع نماذج ، وقد وزعت نماذج الاختبار الأربعة في كل شعبة من عينة الدراسة بحيث تسلم ٢٥% من طلبة كل شعبة أحد النماذج الأربعة بشكل عشوائي . وقد أظهرت النتائج ما يلي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠.٠١) بين متوسط أداء الطلبة تعزى لاختلاف أسلوب صياغة المسألة ، لصالح أسلوب صياغة المسألة بالاستعانة بالرسم.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠.٠١) بين متوسط أداء الطلبة تعزى لاختلاف نوع المطلوب في المسألة لصالح المسائل التي يكون المطلوب فيها حساب كميات عددية محددة .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استقصاء أثر متغيرين على حل المسائل الهندسية ، وتتشابه معها كذلك في بعض أدوات الدراسة ، وتختلف معها في نوع المتغيرين وكذلك في المستوى التعليمي .

دراسة شطناوي ١٩٨٢م:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مظاهر التفكير الرياضي ، كما هدفت إلى بحث أثر كل من الصف ، نوع المنهاج والجنس على التفكير الرياضي عند طلبة صفوف المرحلة الثانوية الأكاديمية . تكونت عينة الدراسة من (٤٠٠) طالب وطالبة من صفوف الأول الثانوي الأكاديمي والثاني الثانوي العلمي في مدينة اربد ، واستخدم شطناوي اختباراً للتفكير الرياضي يتكون من (٢٦) فقرة تقيس مظاهر التفكير .

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي :

١. وجود فروق ذات دلاله إحصـــائية ($\alpha = 0.05$) بـــين المتوســـط الحســـابي لعلامات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي ، والمتوسط الحسابي لعلامـــات الصف الأول الثانوي على مقياس التفكير الرياضي ، ولصالح طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.

٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة الصفوف الذين يدرسون الرياضيات حسب المنهاج المعاصر ، ولصالح طلبة الصفوف الذين يدرسون المنهاج المتطور .

٣. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط أداء الطلاب الذكور ومتوسط أداء الطالبات على مقياس التفكير الرياضي .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر بعض المتغيـــرات علـــى التفكير الرياضي ، وتلتقي كذلك في مقياس التفكير الرياضي ، وتختلف معها في المستوى التعليمي ونوع المتغيرات .

دراسة فريد أبو زينة ١٩٨٦م :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد النمو الحاصل في القدرة على التفكير الرياضي بتقدم الطلبة في الدراسة الأكاديمية من المرحلة الثانوية إلى الجامعية ، كما هدفت أيضاً إلى معرفة أثر برنامج الطالب في مقدرته على التفكير الرياضي . تألفـــت عينـــة الدراسة من (٨٥٤) طالباً وطالبة يمثلون مرحلة التعليم الثانوي والجامعي اعتمـــد الباحث في هذه الدراسة على مقياس التفكير الرياضي الذي طـــوره أبـــو زينـــة وشطناوي ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين أداء المجموعات المختلفة على اختبار التفكير الرياضي ، حيث كـــان أداء طلبـــة الصف الأول الثانوي والصف الثاني الأدبي هو الأدنى علـــى اختبـــار التفكيـــر الرياضي ، في حين كان أداء طلبة الجامعة (سنة رابعة رياضيات هو الأعلى على اختبار التفكير الرياضي .

وتبين أيضاً أن القدرة على التفكير الرياضي لدى الطلبة تتأثر بنوع برنامج الدراسة ، أو التخصص الذي يلتحق فيه الطالب قي أثناء دارسته بالمرحلة الثانوية أو الجامعية . أي أن عامل الخبرة في مجال الرياضيات ودراستها هو أكثر أثراً وفاعلية في إنماء القدرة على التفكير الرياضي .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة أثر متغير على تنمية التفكير الرياضي ، وتلتقي معها كذلك في مقياس التفكير الرياضي ، وتختلف معها في نوع المتغير المستقل والمستوى التعليمي .

دراسة ريما أبو الهدى ١٩٨٧م :

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين التفكير الرياضي وكل من الاتجاهات نحو الرياضيات ، والتحصيل في الرياضيات ، وهدفت أيضاً إلى بحث أثر المستوى التعليمي ومسار الدراسة (علمي ، أدبي) على نمو قدرة طلبة المرحلة الثانوية على التفكير الرياضي .

تألفت عينة الدراسة من (٧٧٩) طالباً وطالبة من صفوف المرحلة الثانوية في مدينة عمان ، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة مقياس التفكير الرياضي الذي أعده شطناوي وأبو زينة ١٩٨٢ بعد إجراء بعض التعديلات .

وقد أظهرت النتائج ما يلي :

١) وجود ارتباط موجب ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات .

٢) وجود ارتباط موجب ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات .

٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات أداء طلبة الأول والثاني والثالث الثانوي إلى مقياس التفكير الرياضي ولصالح الصفوف العليا من الفرع العلمي .

٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين متوسط أداء الطلاب ومتوسط أداء الطالبات على مقياس التفكير الرياضي .

وأوصت الباحثة بالتركيز على موضوع البرهان المنطقي والاستدلال لتدني مستوى أداء الطلبة في هذين الموضوعين .

تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة العلاقة بين تنمية التفكير الرياضي والتحصيل ، وتتشابه كذلك في مقياس التفكير الرياضي ، وتختلف معها في المستوى التعليمي وبعض أدوات الدراسة وتتشابه في المنهجية التي استخدمت.

دراسة نشواتي وآخرون ١٩٨٥م:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين التفكير الابتكاري والذكاء والتحصيل ، وتكونت عينة الدراسة من (٤٥٩) طالبًا و (٤٦٦) طالبة اختيرت بالطريقة العشوائية الطبقية من طلاب الصف الأول الإعدادي في مدارس محافظة اربد ، واستخدم الباحثون اختبار القدرة على التفكير الابتكاري واختبار كاتل للذكاء ، وقام الباحثون بحساب معاملات الارتباط بين الذكاء والتفكير الإبتكاري و التحصيل .

وأظهرت النتائج ما يلي :

- وجود معاملات ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء وكل من قدرات التفكير الإبتكاري .
- وجود معاملات ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين كل من الذكاء والتحصيل العام .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة العلاقة بين التفكير والتحصيل وتتفق معها أيضاً في المستوى التعليمي وكذلك في المعالجة الإحصائية ، وتختلف معها في بعض المتغيرات المستقلة .

دراسة محمد عبد الرب بشر،١٩٨٩ :

هدفت هذه الدراسة إلى تتبع نمو القدرة على التفكير الرياضي والتفكير الابتكاري وتحديد العلاقة بينهما وبين التحصيل في الرياضيات .

تكونت عينة الدراسة من (١٢٠٣) طالباً وطالبة من المرحلة الثانوية في مدينة تعز باليمن ، واستخدم الباحث مقياس التفكير الرياضي الذي أعده أبو زينة وشطناوي ومقياس التفكير الابتكاري لتورانس ، وقد أظهرت النتائج ما يلي :

١- يوجد ارتباط موجب بين التفكير الرياضي والتفكير الابتكاري والتحصيل لجميع فئات الدراسة وهي دالة إحصائياً عند المستوى ($\alpha = 0.01$).

٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين طلبة الفرع العلمي وطلبة الفرع الأدبي على مقياس التفكير الابتكاري لصالح الفرع العلمي .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في معرفة العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات ، وكذلك في مقياس التفكير الرياضي ، واختلفت معها في المستوى التعليمي وبعض أدوات الدراسة .

دراسة جمال أحمد دغلس ١٩٩١ م :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء تأثير القدرة الرياضية وبعض سمات الشخصية والواقع الاقتصادي والجنس على قدرة التفكير الابتكاري لطلبة المرحلة الثانوية .

تكونت العينة من (٣٢٩) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة الزرقاء ، واستخدم الباحث في هذه الدراسة مقياس التفكير الرياضي ، مقياس اوزبل للشخصية ، ولاختبار فرضية الدراسة استخدم الباحث تحليل الانحدار الخطي أولاً ثم استخدم ثانياً تحليل الانحدار الخطي المتعدد المتدرج ، وكانت نتيجة تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن ارتبط المتغير التابع ارتباطاً موجباً ذا دلالة إحصائية ($\alpha = ٠.٠٥$) مع كل من القدرة الرياضية ، سمة (الانبساط ، الإنطواء) لصالح

الانطواء ، ومستوى وظيفة الأب ، والجنس في حين لم يرتبط بدلالة إحصائية (α = ٠.٠٥) مع بقية متغيرات المستوى الاقتصادي – الاجتماعي الأخرى وسمة (الاتزان – الانفعال) .

وبينت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد المتدرج للعينة جميعها (الذكور والإناث) أن أربعة متغيرات فقط كانت كافية للتنبؤ بالقدرة الابتكارية للطلبة من المتغيرات الثمانية .

وأوصى الباحث بزيادة الاهتمام بالمتغيرات التي ظهر أنها أثرت في القدرة الابتكارية وبالأخص القدرة الرياضية وسمة (الانبساط – الانطواء) ومستوى وظيفة الأب والجنس .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استقصاء أثر بعض المتغيرات على التفكير الرياضي ، واختلفت معها في نوع المتغيرات والمستوى التعليمي .

١٢ – *دراسة محمد مصطفى يونس ١٩٩١ م :*

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى مستوى أنماط التفكير الرياضي الستة (التعميم، الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي ، البرهان الرياضي) لدى طلبة المرحلة الإعدادية وقد استخدم الباحث مقياس لقياس التفكير الرياضي مؤلف من ٤٠ فقرة موزعة على أنماط التفكير ، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠٠) طالب وطالبة من الصفوف السابع والثامن والتاسع بشكل عشوائي .

وقد أشارت النتائج إلى أن :

١– أعلى أداء لطلبة المرحلة الإعدادية على أنماط التفكير كان على الاستنتاج ، في حين كان أدنى فهم على الاستقراء .

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية($\alpha = 0.01$) بين أداء طلبة المرحلة الإعدادية بمستوياتهم الصفية الثلاثة على التعميم .

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.01$) بين أداء طلبة الصفوف الإعدادية الثلاثة على أنماط الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، المنطق الشكلي والبرهان الرياضي .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في العلاقة بين التفكير الرياضي و التحصيل الدراسي ، وكذلك في المستوى التعليمي ، ومقياس التفكير الرياضي ، وتختلف معها في بعض المتغيرات .

دراسة احمد فواز حمادنة ١٩٩٥ :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر في الأردن ، وعلاقة قدرة التفكير الناقد مع كل من الجنس والتحصيل في الرياضيات في محافظة أربد ، ولقد تكونت عينة الدراسة من (١١٠٠) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية لمدينة اربد ، وأستخدم الباحث اختبار التفكير الناقد (من إعداد الباحث) وقد أظهرت النتائج أن :

١- أداء الإناث على الاختبار كان افضل من أداء الذكور .

٢- تفوق أداء ذوي التحصيل المرتفع على المتدني .

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها لأحد مظاهر التفكير وعلاقته بالتحصيل الدراسي وتختلف معها في أدوات الدراسة والمستوى التعليمي .

شادن خالد العيسوي ٢٠٠١ :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي مقترح في استخدام مهارات التفكير فوق المعرفية على التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ، وذلك بالمقارنة مع طريقة التدريس التقليدية ، وكذلك استقصاء أثر كل

من مستوى التحصيل (عال ، متدن) وجنس الطلبة الذين استخدموا البرنامج على تحصيلهم في الرياضيات .

وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (١٦٨) طالباً وطالبة ، موزعين على أربع شعب، شعبتان للذكور تمثل إحداهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة، وكذلك الأمر بالنسبة لشعبتي الإناث .

وتم اختيار هذه الشعب من مدرستين في مدينة عمان ، وقد درست المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التدريبي الذي أعد خصيصاً لهذه الدراسة ، أما الضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية .

وقد تم إعداد اختبار تحصيلي في الوحدة المختارة والذي أعدته الباحثة لقياس مستوى التحصيل وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠.٠٥) في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α = ٠.٠٥) بين أفراد المجموعة التجريبية يمكن أن يعزى إلى الجنس .

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة من فئتي التحصيل (عال ، متدن) لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة .

وبناءً على هذه النتائج أوصت الباحثة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ، وذلك باستخدام استراتيجيات لأساليب تدريس مناسبة .

تلتقي الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في استقصاء أثر طريقتين تدريسيتين على التحصيل الرياضي ، وتلتقي كذلك في المستوى التعليمي ، وتختلف معها في الأسلوب الذي طبق على المجموعة التجريبية وكذلك بعض المتغيرات التابعة ، وبعض أدوات الدراسة .

تعليق الباحث على الدراسات التي تناولت مظاهر التفكير المختلفة :

يتضح من خلال العرض السابق لمجموعة الدراسات المتعلقة بمظاهر التفكير ما يلي :

١- وجود ارتباط عال بين اكتساب الطلبة لمهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في الرياضيات .

٢- مهارات التفكير فوق المعرفي يمكن تعلمها وتطويرها وتنمية القدرة على استخدامها في مختلف المواد التعليمية .

٣- تفوقت مجموعة الرياضيات المعاصرة على مجموعة الرياضيات التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي والتفكير الاستقرائي .

٤- اثر مسار الدراسة (علمي _ أدبي) في نمو قدرتهم على التفكير الرياضي والتفكير المنطقي ، إذ وجد أن متوسط أداء طلبة الفرع العلمي أعلى من متوسط أداء طلبة الفرع الأدبي لجميع المستويات التعليمية على اختبار التفكير الرياضي واختبار التفكير المنطقي .

٥- أن قدرة التفكير الناقد قدرة نمائية تزداد بزيادة العمر .

٦- أن قدرة التفكير الناقد تتأثر بجملة من المتغيرات مثل التحصيل ودرجة الاستقلال المعرفي بينما لا تتأثر بالجنس إلا بدرجة بسيطة .

٧- لم تظهر الدراسات السابقة أثراً للجنس يتعلق بالأداء على مظاهر التفكير الرياضي .

٨- أن أساليب التدريس الحديثة كأسلوب الاكتشاف ، لها نتائج إيجابية في تنمية القدرة على التفكير الرياضي والتفكير الناقد .

ونظراً إلى النتائج الإيجابية التي توصلت إليها معظم الدراسات السابقة ، وهي ضرورة تعلم التفكير للطلبة وتنمية مهارات التفكير لديهم وذلك لما له من أثر إيجابي في تطوير وتحسين تعلمهم ومساهمتها الأكيدة في زيادة التحصيل الدراسي لديهم ، فقد جاءت الدراسة الحالية تعزيزاً للدراسات السابقة التي

استخدمت أسلوب " دائرة التعلم " وضمن المنهاج ، وضمن محاولة متواضعة لتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ، وقياس أثر هذا الأسلوب على التحصيل في الرياضيات .

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات ما يلي :

١- الإطلاع على مظاهر ومكونات التفكير الرياضي والذي استخدم الباحث مجموعة منها في صياغة اختبار التفكير الرياضي الذي استخدمه الباحث في هذه الدراسة .

٢- تغذية الإطار النظري للدراسة في مجال التفكير الرياضي .

٣- وضع التوصيات والمقترحات التي تؤكد على أهمية تدريس طبيعة التفكير الرياضي في المدارس في المراحل المختلفة .

تعليــق عام على الدراسات السابقة:

تناولت الدراسة الحالية فاعلية أسلوب دائرة التعلم كطريقة للتدريس على التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي بدولة قطر، لذلك اختار الباحث مجموعة من الدراسات والأبحاث التي ترتبط بهذه الدراسة .

ولما كان أسلوب دائرة التعلم يعتمد في مراحله الأولى علــى عمليــة الكشــف و البحث لذلك استعان الباحث ببعض الدراسات التــي تناولــت طــرق الاكتشــاف والاستقصاء بهدف الاستفادة منها في صياغة وإعداد الدروس الخاصــة بــدائرة التعلم. ولقد لاحظ الباحث أن الدراسات التي تناولت العلاقة بين طرق التــدريس والتحصيل استخدمت طريقة الاكتشاف الموجه ، طريقة دائرة الــتعلم ، الطريقــة الاستقرائية والطريقة التقليدية، والدراسة الحالية تناولت طــريقتين مــن طرائــق التدريس (دائرة التعلم و الطريقة التقليدية) .
وقد أشارت معظم النتائج بتفوق الطريقة التجريبية مقابل الطريقة التقليدية ، أمــا الدراسات التي تناولت العلاقة بين طريقة التدريس ومظاهر التفكير فقــد ركــزت على أثر طريقة التدريس على تنمية التفكير الاســتدلالي ، الابتكــاري ، التفكيــر الرياضي ، والقدرات العقلية وحل المشكلات .
ولقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التي درست بدائرة التعلم في تنمية التفكيــر الرياضي ، التفكير الاستدلالي وحل المشكلات . وتأتي الدراسة الحالية انســجاماً مع الدراسات السابقة لتلقي المزيد من الضوء على مدى فاعلية دائرة التعلم وأثرها على التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير الرياضي .
وتشكل الدراسة الحالية رافداً للدراسات السابقة ، كما أن نتائج الدراسات الســابقة يمكن أن تساعد في تفسير نتائج الدراسة الحالية .

ملحق رقم (١ ـ أ) :

ملحق رقم (١ - ب) :

ملحق رقم (٢) :

أهداف المرحلة الإعدادية :-

١. الارتفاع بمستوى النمو المتكامل ودرجته للتلاميذ في هذه المرحلة جسمياً وعقلياً ووجدانياً وروحياً واجتماعيا .
٢. ترسيخ الشعور بالانتماء للوطن وتقوية الاعتزاز لدى التلاميذ بوطنهم العربي الكبير.
٣. توفير الحد الأدنى من التربية والتعليم الذي يحتاج إليه النشئ وذلك بمتابعة التربية الدينة وتحصيل المزيد من أنواع المعرفة الأساسية الإنسانية والعلمية والتمكن من أدوات التحصيل .
٤. فهم البيئة المحلية والوطن العربي العام والتدريب على تذوق الجمال وصنعه
٥. أعداد التلاميذ للحياة في مجتمع إسلامي منفتح على العالم يأخذ منه ويعطيه .
٦. إعداد التلاميذ للحياة العلمية عن طريق :

-إكسابهم أسس المهارات العلمية التي تهيؤهم للحياة .

-إكسابهم احترام العمل اليدوي وتذوق الإنتاج واحترام العمل الجماعي.

-زيادة التعرف على بيئتهم المحلية والبيئات الأخرى عن طريق الزيارات والرحلات ...الخ

ملحق رقم (٣) :

- **الأهداف التي تتعلق بالرياضيات كأداة هي :**

١. اكتساب المفاهيم والتعميمات الرياضية التي تمكن الطالب من أن يصبح عضواً صالحاً في المجتمع .

٢. اكتساب المهارات الرياضية التي تمكن الطالب من التعامل مع الآخرين في الحياة اليومية .

٣. اكتساب أساليب التفكير السليمة كالتفكير الاستقرائي والتفكير الاستدلالي وأسلوب حل المشكلات .

٤. اكتساب المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية اللازمة للمواطن .

- **الأهداف التي تتعلق بالرياضيات كعلم هي :**

١. أدراك أهمية النماذج الرياضية في إيضاح أو تفسير بعض الظواهر الطبيعية.

٢. في المراحل المتقدمة من التعليم العام مثل المرحلة الثانوية يجب أن يهدف تدريس الرياضيات إلى فهم الطلاب للمناهج الرياضية وإدراك معنى ما تتضمنه من مفاهيم وكيفية بناء هذه النماذج .

- **الأهداف التي تتعلق بالرياضيات كفن هي :**

١. تنمية قدرة الطلاب على التمتع بالتجريب في المواقف الرياضية واكتشاف الأنماط وحل المسائل ،ويأتي ذلك عن طريق إتاحة الفرصة للتلاميذ للتجريب واكتشاف الحقائق بأنفسهم وإتاحة الفرصة لهم لحل بعض المسائل والثناء عليهم عند تحقيق أي نجاح ولو كان بسيطاً .

٢. تنمية تذوق التلاميذ للجمال .

- **الأهداف التي تتعلق بالرياضيات كلغة هي :**

١. إدراك أهمية استخدام الرموز في الرياضيات .
٢. إدراك المعنى الصحيح للرموز الرياضية .