أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات*

إعداد

انجى عادل محمد فتحى متولى أ.د / شعبان حفني شعبان عيسوي

د / أحمد محمد سيد أحمد (رحمه الله) د / ميرفت محمود محمد على

مقدمة :

من التحديات المعاصرة التي تواجه المتعلم عامة وتدريس الرياضيات خاصة فى هذا العصر، إعداد متعلم قادراً على التفكير وتفسير مايحدث حوله من ظواهر طبيعية تفسيراً علمياً دقيقاً يتفق مع طبيعة التقدم العلمي .

وتعتبر الرياضيات من المواد الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية قدرات التفكير الابتكارى بصورة فعّالة ، فطبيعتها التركيبية تسمح باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية لنفس المقدمات المعطاة كما أنها غنية بالمواقف المشكلة التي يمكن أن يوجه إليها التلاميذ ليجدوا لكل موقف حلولاً متعددة ومتنوعة وجديدة كما أنها تعود التلاميذ على النقد الموضوعي للمواقف وهذا يكسب التلاميذ بعض القدرات الأساسية للعملية الابتكارية (محمد المفتى، ١٩٩١، ١٥٦-١٦٠).

حيث يعد التفكير الابتكاري أحد الأشكال الراقية للنشاط الانسانى ، كما أن التقدم العلمى وتطور الانسانية مرهون بما يمكن أن يتوفر لها من قدرات ابتكارية تمكنها دوماً من أن تقدم مزيداً من الابتكارات أو الاسهامات التى تستطيع من خلالها مواجهة ما يعترضها من مشكلات ملحه يوماً بعد يوم ولحظة تلو الأخرى (عصام الطيب ، ٢٠٠٦ ، ١٢٢).

---

* بحث مشتق من رسالة ماجستير للباحثة / انجى عادل محمد فتحى متولى تحت إشراف:

١. أ.د / شعبان حفني شعبان عيسوي

٢. د / أحمد محمد سيد أحمد (رحمه الله)

٣. د / ميرفت محمود محمد على

ومهارات التفكير الابتكاري كغيرها من المهارات قابلة للتدريب والتنمية من خلال مواقف تربوية طبيعية يمكن التخطيط لها من جانب المعلم وتساعد على تنمية الطاقات الإبداعية لدى المتعلمين (فؤاد أبو حطب ، وآمال الصادق ، ١٩٨٠ ،٤٧١) .

واستراتيجية دورة التعلم هى استراتيجية تعلم بنائى يمكن استخدامها فى تدريس الرياضيات لما لها من امكانيات متعددة ، فهى تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية ، وتعطى الفرصة للمتعلمين للتفكير فى أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة بطريقة علمية مما يؤدى الى تنمية التفكير العلمى لديهم فى مجال الرياضيات (وديع داود ، ٢٠٠٣، ٥٠-٥١).

هذا وقد ظهر مفهوم دورة التعلم Learning Cycle فى الولايات المتحدة الأمريكية .ويعد احدى طرق التدريس التى تستمد أصولها وإطارها النظرى من نظرية بياجيه فى النمو المعرفى، ويرجع الفضل فى تصميمها الى كاربلس وآخرون فى عام ١٩٧٤، واستخدمت فى تحسين تدريس العلوم فى المدارس الابتدائية (اسماعيل الأمين ، ٢٠٠١، ٤٢-٤٣) .

ويرى كاربلس وآخرون فى (اسماعيل الأمين ، ٢٠٠١، ٤٤)، وحسن شحاته(٢٠١٢ ،٢٠٩-٢٦١) أن دورة التعلم تتكون من ثلاث مراحل هى : مرحلة الاكتشاف Exploration Phase ومرحلة تقديم المفهوم Concept Introduction Phase ومرحلة تطبيق المفهوم Concept Application Phase.

وتستند نموذج دورة التعلم الى بعض المبادئ والفروض حددها محمد الكسباني (٢٠٠٨، ص٢١١-٢١٢) فيما يلي :

- إن تضمين الموقف التعليمى خبرات حسية ، ييسر على كل من المعلم والمتعلم إنجاز أهداف التعلم .
- انه من الأفضل أن نضع التلميذ فى موقف يحتوى على مشكلة تتحدى فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الدافع للبحث عن حل لهذه المشكلة،مستخدما فى ذلك مواد تعليمية حقيقية .
- أن التعليم يكون ذا فاعلية عندما ينتقل أثره ويؤدى الى تعميم فى خبرات الفرد ، ولكى يحدث هذا الانتقال فى أثر التعلم ينبغى أن يطبق التلميذ ما يتعلم فى مواقف جديدة ومتنوعة .
- الخبرات التى تتضمن تحديات لتفكير المتعلم تعكس لديه اعتقادات عن العالم المحيط به وتعمل تلك الاعتقادات كدوافع للتعلم .

هذا وقد أثبتت بعض الدراسات أن استراتيجية دورة التعلم تساعد في تنمية المفاهيم لدى التلاميذ مثل دراسة (أحمد إبراهيم،١٩٩٧) ، كما أن دورة التعلم تساعد في بقاء أثر التعلم وهذا

ما أوضحته دراسة (حنان محمود ،١٩٩٨)، ودراسة (Lawson,1996) ودراسة (عيد الدسوقي، ٢٠٠٤)، كما أنها تساعد في نمو التفكير مثل دراسة (أحمد إبراهيم،١٩٩٧) ، ودراسة (هانى العبيدى ، ٢٠٠٨) ، وتساعد أيضاً على تنمية التفكير الابتكارى كما أوضحت دراسة (أحمد خضر ، ٢٠٠٤) ، كما أوصت دراسة (Alrwais ,2000) بضرورة إعطاء المربين والمعلمين أهمية لاتجاه التلاميذ نحو الرياضيات والإبداع الرياضي في عمليتي التعليم والتعلم واختيار استراتيجيات التدريس ، كما أظهرت نتائج بعض الدراسات أثراً إيجابياً لدورة التعلم في تحصيل الطلبة واكتسابهم للمفاهيم العلمية ، وتحسناً في اتجاهاتهم كدراسة ((Lavoie, 1999 Parker & gerber, 2000)))).

الاحساس بالمشكلة :

بالرغم من الأهمية المتزايدة لتعليم وتعلم الرياضيات ، وتنمية التفكير الابتكارى والميول نحو دراستها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، إلا أن طرق التعليم المتبعة تركز على حفظ التلاميذ للمعلومات ،ولا تثير اهتماماتهم ولا تعطى لهم الفرصة للتدريب على التفكير، مما أدى إلى انخفاض تحصيل التلاميذ وتكوين اتجاه سلبي نحو مادة الرياضيات وضعفهم في التفكير،مما دعى إلى البحث عن استراتيجية تعليم وتعلم تدرب التلاميذ على التفكير وتشجعهم على الابتكار والمشاركة الفعالة فى المواقف والأنشطة التعليمية ؛ لذا استخدم البحث استراتيجية دورة التعلم .

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة الدراسة فى إنخفاض مستوى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات ، وضعف تفكيرهم فيها، وإتضح ذلك أيضاً من خلال خبرة الباحثة العملية فى الميدان التربوي، ومن خلال مناقشاتها مع معلمي وموجهي الرياضيات ، مما دعى إلى البحث عن استراتيجية تعليم وتعلم تدرب التلاميذ على التفكير وتشجعهم على الابتكار والمشاركة الفعّالة فى المواقف والأنشطة التعليمية؛ لذا استخدم البحث استراتيجية دورة التعلم.

وقد تحددت مشكلة البحث في السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم فى تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

- تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات .

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلى :

١- تجريب استراتيجية تؤدى إلى نتائج ايجابية فى العملية التعليمية ، خاصة أنه لا توجد دراسات على المستوى المحلى فى حدود معرفة الباحثة تناولت دورة التعلم وأثرها على التفكير الابتكاري فى الرياضيات.

٢- مساعدة معلمي الرياضيات فى إدراك أهمية تنمية قدرات التفكير الابتكاري فى الرياضيات لدى تلاميذهم من خلال الاستعانة بإستراتيجية دورة التعلم .

٣- مساعدة مخططي مناهج الرياضيات فى المراحل التعليمية المختلفة فى تضمين أنشطة تهدف إلى تنمية التفكير الابتكاري فى الرياضيات .

٤- تسهم فى تهيئة التلاميذ للقيام بالأنشطة بأنفسهم ، وتنمية قدرات التفكير الابتكاري لديهم وكذلك مهارات الاتصال الاجتماعي بينهم فى الرياضيات.

٥- تقديم دليل للمعلم وكتيب للتلميذ يوضح كيفية التدريس بإستخدام إستراتيجية دورة التعلم لتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات.

مصطلحات البحث:

استراتيجية دورة التعلم **Learning Cycle**:

عرّفها رجب الميهي وعنايات نجله (٢٠٠٦، ٩٤) على أنها " نموذجاً تعليمياً لتصميم وتنظيم المادة الدراسية وتدريسها، يعتمد على الأنشطة العلمية ، ويؤكد على التفاعل بين كل من المعلم والمتعلم ، ودور كل منهما أثناء الموقف التعليمى ، بحيث يستنتج المتعلم المعرفة بنفسه ذاتياً".

التفكير الابتكاري في الرياضيات **Creative Thinking** :

يعرّف محمد المفتى (١٩٩٣، ٦٨) الابتكار فى الرياضيات بأنه : "عملية عقلية لها مراحل متتابعة وتهدف إلى إنتاج يتمثل فى إصدار حلول متعددة تتسم بالتنوع والجدة وذلك فى ظل ظروف مناخ يسوده الإتساق والتآلف بين مكوناته " .

أدوات البحث :

- اختبار التفكير الابتكاري فى الرياضيات (من إعداد الباحثة)

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :

الحدود الموضوعية :

١- اقتصرت على تدريس وحدة " القياس " فى مادة الرياضيات المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائى للفصل الدراسي الثاني ، للعام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥ م ، وذلك لأنها تحتوى على عدد من المفاهيم والتعميمات التى يمكن من خلالها تنمية والتفكير الابتكارى في الرياضيات بإستخدام دورة التعلم .

٢- اقتصر البحث على التفكير الابتكارى (طلاقة – مرونة – آصالة) فى مادة الرياضيات .

الحدود المكانية والبشرية :

١- تم تطبيق البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمدرسة سعد بن أبى وقاس الإبتدائية بمحافظة الاسماعيلية المقيدين فى العام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥م ، وتم تقسيمها إلى مجموعتين :

مجموعة تجريبية تدرس بإستخدام دورة التعلم ، مجموعة ضابطة تدرس بالطرق المعتادة .

الحدود الزمنية :

- تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني ، للعام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥م .

تصميم البحث:

يقوم البحث الحالي على التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة ،وقسمت العينة إلى مجموعتين :

- مجموعة تجريبية تدرس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم فى تنمية التفكير الابتكارى فى الرياضيات.

- مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، مع تطبيق اختبار التفكير الابتكارى قبلياً وبعدياً.

<u>الإطار النظري للبحث :</u>

تعد النظرية البنائية من الاتجاهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات ، ويمكن الاستعانة بها عند تصميم مناهج الرياضيات ، ومقرراتها الدراسية نظراً لدورها الفاعل فى تنشيط التلميذ ومعاونته فى استخدام قدراته الذهنية التى تؤدى إلى إدراك المفاهيم ومعالجة المعلومات ، وتكوين بنيته المعرفية بإرشاد من المعلم بدلاً من تلقى المعلومات ، لذلك فإن النظرية البنائية " إحدى

النظريات المعاصرة الفعّالة فى التعليم عموماً ، وجاءت للتوائم مع فسيولوجية العقل البشري ، وتجسيد مفهوم التعلم كعملية بناء " (وليم عبيد ، ٢٠٠٢ ، ٣) .

وتعد نظرية بياجيه (Piaget) ترجمة للنظرية البنائية ، حيث يعد أهم من اسهموا فى دراسة نمو التفكير ، وذلك بفضل دراساته التى اعتمد عليها فى وضع نظريته فى النمو العقلي المعرفي ،حيث وقد جد أتباعه مادة خصبة من أفكاره ومبادئه استقوا منها بعض التطبيقات التربوية فى مجال المناهج وطرق التدريس . وقد كان بياجيه أحد الطلائع الذين أرسوا الأفكار الأساسية فى تعليم الرياضيات ، ولقد اتخذ القائمون على تدريس الرياضيات من أبحاثه أساساً لتطوير التدريس وتعديل مناهج الرياضيات (اسماعيل الأمين ، ٢٠٠١، ٣٧).

كان اهتمام بياجيه الأساسي هو دراسة كيف يكتسب الأطفال معرفتهم من العالم المحيط بهم وكيف تنمو هذه المعرفة داخل عقولهم ،وقد لاقت نظريته قبولاً واسعاً بين السيكولوجيين وأصحاب نظريات التعلم والتربويين ، وفيما يلى توضيح لبعض التطبيقات التربوية لنظرية بياجيه كما حددها اسماعيل الأمين (٢٠٠١ ، ٤١-٤٢) ،محمد الكسباني(٢٠٠٨، ٢١٠-٢١١)، ميرفت محمد (٢٠١٢، ٢٨-٢٩) :

١- تشخيص مستوي النمو المعرفي :

يعد تشخيص قدرات المتعلمين أمراً هاماً حيث يساعد المعلم على اختيار المهام ذات العلاقة الوثيقة بالنمو، والاستجابه لهؤلاء المتعلمين على نحو يعزز نموهم .

فلابد أن يكون المعلم قادراًعلى تحديد مرحلة التفكير المناسبة لتقديم الأفكار والمفاهيم الرياضية المختلفة ، بمعنى ألآ يتم تعليم الطفل موضوعاً رياضياً ليس مهيئاً له ، كما ينبغى ألآ يُؤجل تدريس موضوعاً رياضياً يستطيع الطفل فهمه واستيعابه حالياً.

٢- تدريس المهارات :

قد تعنى كلمة المهارات تقليديا المهارات الحركية أو الميكانيكية أو بعض الكفاءات المتميزة ،ولكن بظهور الإتجاه المعرفي أصبحت كلمة مهارات تشمل الحسابية والبصرية والسمعية .

٣- الانتقال من الملموس الى المجرد :

ترتبط الخبرات الملموسة بالأنشطة الكشفية ، فغالباً ما يقال أن الطفل يتعلم من الخبرة المباشرة ويزداد تعلمه إذا قام بإكتشاف الخبرة بنفسه بدلاً من أن تقدم إليه ، وبهذا ينتقل الطفل من المحسوس إلى المجرد عن طريق إستخلاص المعاني من المحسوسات ،

ويجب أن يعي معلم الرياضيات أن المفاهيم الرياضية تنشأ عند الأطفال من خلال الأفعال والأنشطة التى يقوم بها الطفل ، فلابد أن يتاح للطفل لمس الأشياء المادية التي تجسد المفهوم وجمعها وفصلها وتحريكها من خلال الوسائل والنماذج المختلفة .

٤- تحديد أهداف المنهج :

تصبح عملية التعلم فعّالة إذا كانت هناك أهداف محددة وواضحة ، وهذا يتطلب أن يكون معلم الرياضيات على دراية بأهداف تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة التى يدرّس فيها وكذلك الأهداف التعليمية للموضوعات التى يقدمها للتلاميذ ، وينبغى عند تحديد أهداف المنهج وأهداف التدريس فى ضوء افتراضات نموذج بياجيه ، أن تكون مناسبة لمراحل النمو المختلفة .

٥- تنظيم محتوى المنهج :

يقصد بتنظيم محتوى المنهج ترتيب مكوناته على إمتداد الزمن ، ووفقاً لنموذج بياجيه يكون تنظيم المحتوى مراعياً مراحل النمو المعرفي لدى المتعلمين ، حيث يرتب المحتوى بدءاً من المفاهيم المحسوسة وانتهاء بالمفاهيم المجردة ، مع مراعاة الوقت المناسب لتدريس المفهوم والذى يعرف بالتوقيتات المدرسيه (Real Time) ، كما ينبغي للمعلم أن يربط المعلومات الجديدة بالخبرات السابقة للمتعلمين ليكون التعلم ذو معني.

٦- تحديد أسلوب التفاعل الصفي :

فى إطار نموذج النمو المعرفي ، ينبغي على المعلم أن يوفر مناخاً صفياً يسهل على الطلاب الشعور بالحرية والآداء التلقائي للإستجابات ويستطيع المعلم تحقيق مثل هذا المناخ بإستخدام أسئلة أو قضايا تتطلب إجابات مفتوحه ، وتحمل أكثر من إجابة صحيحة واحدة ، وتدفعهم الى تذكر أو استرجاع أوضاع حياتية مشابهه للوضع أو المهمة التعليمية موضوع الدراسة ، كما يجب على المعلم تشجيع الطلاب من خلال الحوافز والتعزيزات المناسبة ، ويثير انتباههم ، ويتحدى قدراتهم ، فزيادة الدافعية وتنمية الميول من الأمور الهامة فى تعليم الرياضيات .

٧- طريقة التدريس :

لقد وضعت نظرية بياجيه فى يد المعلم أساليب متعدده يمكن أن يلجأ إليها فى بعض الأحيان حتى يتحقق ما يهدف إليه .

استراتيجية دورة التعلم Learning Cycle Strategy

تعد هذه الاستراتيجية ترجمه لبعض الأفكار النظرية البنائية المعرفية عند "جان بياجيه" فى مجال التدريس بصفه عامه ، وقد استوحى كل من "اتكن " Atkin و"كاربلس"Karplus هذه الأفكار ، وقاما بوضع تصور مبدئى لهذه الاستراتيجية عام (١٩٦٢) غير أن "كاربلس " وآخرين قد أدخلوا عليها بعض التعديلات عام (١٩٧٤). (حسن زيتون ، كمال زيتون ،٢٠٠٦، ٢٠١) .

واستراتيجية دورة التعلم هى استراتيجية تعلم بنائى يمكن استخدامها فى تدريس الرياضيات لما لها من امكانيات متعدده ، فهى تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية وتعطى الفرصة للمتعلمين للتفكير فى أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة بطريقة علمية مما يؤدى إلى تنمية التفكير العلمى لديهم فى مجال الرياضيات (وديع داود ، ٢٠٠٣، ٥٠-٥١) .

وفى معجم المصطلحات التربوية عرّفها أحمد اللقانى وعلى الجمل (١٩٩٩ ،١٤٠) على أنها : "أسلوب للتعلم يعتمد على خبرات كشفية حين يمر بها المتعلم من خلال مراحل كشف وعرض وتطبيق المفهوم مستعيناً بمجموعة من الأنشطة والمواقف التعليمية التى تساعده على تحقيق ذلك " .

وعرّفها عبد السلام عبد السلام (٢٠٠١، ٣٩) بأنها " طريقة أو نموذج تدريس يمكن استخدامه فى تصميم مواد محتوى المنهج واستراتيجيات التعليم ويؤكد على التفاعل بين المعلم والطالب ، ويعتمد على الأنشطة الكشفية لتنمية أنماط الاستدلال الحسي والشكلي لدى الطلاب ، وذلك من خلال ثلاث مراحل أساسية هى : مرحلة الكشف ، ومرحلة تقديم المفهوم ، ومرحلة تطبيق المفهوم .

ويمكن تعريف استراتيجية دورة التعلم فى البحث الحالي بأنها :-

"مجموعة إجراءات تدريسية تعتمد على التفاعل الإيجابي بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ وبعضهم البعض، من خلال التوجيه والإرشاد للتلميذ أثناء ممارسة الأنشطة، وتقديم الأمثلة واللاأمثلة التي تساعد التلميذ على اكتشاف المفهوم ، و تقديمه وتطبيقه ".

المبادئ الأساسية لدورة التعلم :

تستند دورة التعلم إلى بعض المبادئ والفروض الأساسية كما حددها محمد الكسبانى (٢٠٠٨ ، ٢١٢) ، لعل من أبرزها ما يلى :

١- أن تضمين الموقف التعليمى خبرات حسية ييسر على كل من المعلم والمتعلم إنجاز أهداف التعلم.

٢- أنه من الأفضل أن نضع التلميذ فى موقف يحتوى على مشكله تتحدى فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الدافع على للبحث عن حل لهذه المشكله.

٣- أنه يجب على المعلم أن يوازن بين تزويد التلاميذ بالمعلومات العلمية وبين إعطاء التلاميذ الفرصه لممارسة الأنشطة.

٤- أن التعليم يكون ذا فاعلية عندما ينتقل أثرة ويؤدى الى تعميم فى خبرات الفرد .

٥- الخبرات التى تتضمن تحديات لتفكير المتعلم تعكس لديه اعتقادات عن العالم المحيط به وتعمل تلك الاعتقادات كدوافع للتعلم .

مراحل دورة التعلم :

تعددت الآراء التى تناولت مراحل دورة التعلم فى تدريس المفاهيم ، فيرى كاربلس وآخرون أن دورة التعلم تتكون من ثلاث مراحل هى : مرحلة الاكتشاف ومرحلة تقديم المفهوم ومرحلة تطبيق المفهوم ، (محمد الكسباني ،٢٠٠٨، ٢١٢-٢١٣) ، ويتفق معهم حسن شحاتة (٢٠١٢، ٢٥٩-٢٦٠) . أما برونر Bruner فيرى أن دورة التعلم تتكون من أربع مراحل تبدأ بتقديم المفهوم ثم تكوين المفهوم ثم تحليل المفهوم وأخيراً الممارسة وفيها يمارس التلاميذ تكوين المفهوم واستخدامه فى مواقف جديدة (اسماعيل الأمين ، ٢٠٠١، ٤٥)، كما يرى زيد الهويدي (٢٠٠٥، ١٩١-١٩٣) أن دورة التعلم تقوم على أربع مراحل هى مرحلة الاستكشاف ثم مرحلة التفسير ثم مرحلة توسيع الفكرة ، ثم مرحلة التقويم . بينما أوضح سترونج جون (Strong,Jhon,1993) وجالينشتالين (Gallenstein, 2003) أن دورة التعلم تمر بخمسة أطوار وهى : طور الانشغال ، طور الاستكشاف ، طور التفسير، طور التوسع، طور التقويم .

وفيما يلى وصف تفصيلى لمراحل دورة التعلم كما حددها اسماعيل الأمين (٢٠٠١، ٤٤-٤٦)، حسن زيتون ، كمال زيتون (٢٠٠٦ ،٢٠١-٢٠٤) ، حسن شحاتة (٢٠١٢، ٢٥٩-٢٦٠) ، والتي تنقسم إلى ثلاث مراحل متتابعة تقود كل مرحلة إلى المرحلة التالية لها وهى :

١- مرحلة الاستكشاف Exploration phase :

تبدأ هذه المرحلة بتفاعل المتعلمين مباشرة مع إحدى الخبرات الجديدة التي تثيرهم معرفياً وتثير لديهم استفسارات وتساؤلات قد يصعب عليهم الاجابة عنها , ومن ثم يقومون من خلال

الأنشطة الفردية أو الجماعية بالبحث عن إجابة لتساؤلاتهم واكتشاف أشياء وأفكار وعلاقات جديدة لم تكن معروفة لديهم من قبل. ويقتصر دور المعلم فى هذه المرحلة على التوجيه والإرشاد للمتعلمين أثناء قيامهم بالأنشطة وتشجيعهم على مواصلة القيام بتلك الانشطة .

٢- مرحلة تقديم المفهوم Concept Introduction phase :

يحاول المتعلمون فى هذة المرحلة أن يصلوا إلى المفاهيم أو التعميمات أوالمبادئ ذات العلاقة بخبراتهم الحسية الممارسة فى مرحلة الاستكشاف, ويتم ذلك من خلال المناقشة الجماعية فيما بينهم تحت إشراف المعلم وتوجيهه, وفى حالة إخفاق المتعلمون في تحقيق هذا الهدف يقوم المعلم بتقديم المفهوم أو التعميم سواء من خلال الشرح الشفهى, أو من خلال إستعانتهم بالكتاب المدرسي أو فيلم تعليمي أو وسائط تعليمية .....إلخ ، ويطلق علي هذه المرحلة أيضاً مرحلة الابداع المفاهيمى أو الابتكار أو الشرح والتفسير.

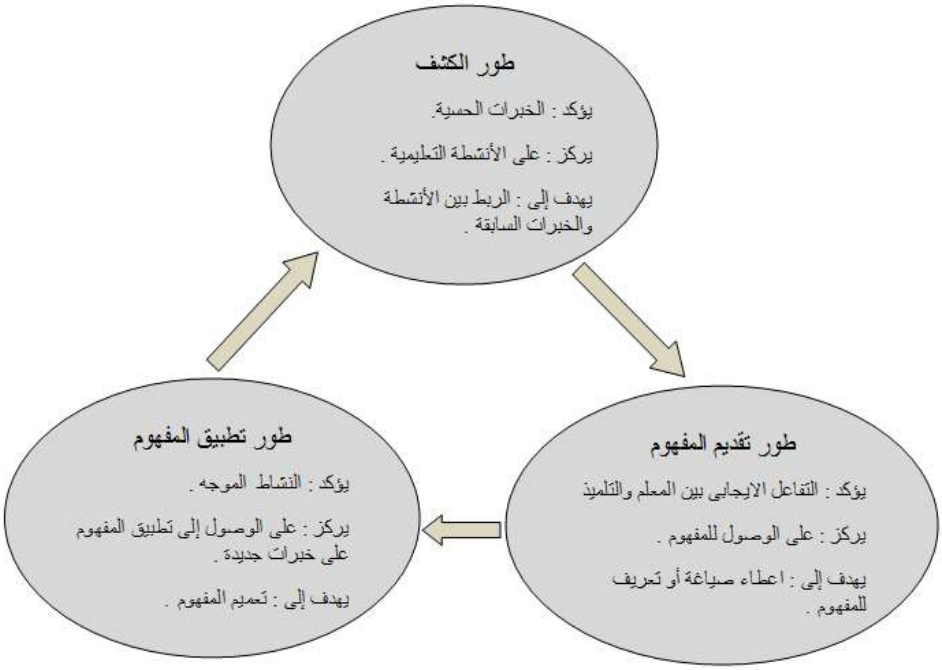
وهذه المرحلة تساعد فى التنظيم الذاتي والذى يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي فى رأى بياجيه .

٣- مرحلة إتساع (أوتطبيق) المفهوم Concept Expansion(or Application) phase:

تلعب هذه المرحله دوراً هاماً فى إتساع مدى فهم المتعلمين للمفهوم أو المبدأ أو التعميم ، المراد تعلمه من خلال مرحلتي الاستكشاف وتقديم المفهوم ، ولذلك سميت هذه المرحلة بمرحلة إتساع المفهوم ،ويأتى هذا الإتساع من خلال ما يقوم به المتعلمون من أنشطة مخطط لها بحيث تساعدهم على انتقال أثر ما تعلموه إلى مواقف جديدة و تعميم خبراتهم التى اكتسبوها. ويجب على المعلم أن يكون يقظاً فى متابعته لتلاميذه مستمعاً إلى مناقشاتهم وحواراتهم ويقوم بملاحظتهم، ويحاول مساعدتهم على التغلب على أى صعوبات ، ومن الجدير بالذكر أنه على المعلم أن يوجه متعلميه إلى كيفية الربط بين ما يتعلمونه داخل المدرسة ، وبين تطبيق ذلك فى حياتهم العمليه .، وعليه أن يتيح لهم الوقت الكافي كي يطبقوا ما تعلموه فى المرحلتين السابقتين على أمثلة أخرى .

يتضح مما سبق أن مراحل دورة التعلم متكاملة فيما بينها بحيث تؤدى كل منها وظيفة معينة تمهد للمرحلة التى تليها ، (عبد السلام عبد السلام ،٢٠٠١، ١٠١) .

وقد أوضح (مجدى رجب، ١٩٩٢) مراحل (أطوار) دورة التعلم فى الشكل التالى :



شكل (٢) مراحل (أطوار) دورة التعلم .

ويوضح الشكل السابق التكامل بين مراحل دورة التعلم ، وأن كل مرحلة تؤدى إلى المرحلة التالية ، كما يؤكد على دور كل مرحلة من مراحل دورة التعلم ما تهدف إليه من ربط الأنشطة الحالية بالخبرات السابقة خلال مرحلة الاستكشاف ، ثم الوصول إلى المفهوم أو التعميم خلال مرحلة تقديم المفهوم ، ثم تعميم المفهوم وتطبيقه فى مواقف جديدة خلال مرحلة أتساع (أو تطبيق) المفهوم .

مزايا دورة التعلم :

مما سبق يتضح أن دورة التعلم لها عدد من المميزات تجعلها طريقة فعالة ومفيده منها:

١- تستمد استراتيجية دورة التعلم إطارها النظرى من إحدى نظريات علم النفس التربوى التى تهتم بالنمو المعرفى للمتعلمين وتؤكد على ايجابية المتعلم فى العملية التعليمية وهى نظرية " بياجيه"

٢- توازن طريقة دورة التعلم بين قيام التلاميذ بالانشطة الكشفية وبين تزويدهم بالمعلومات ، كما أنها توازن بين الدور الذى يقوم به كل من المعلم والتلميذ فى العملية التعليمية (Mark & Metheven. 1991,41-53).

٣- تساعد التلميذ على التخلص من تمركزه حول ذاته وذلك من خلال إبداء رأيه أمام زملائه وكذلك من خلال عمل التلاميذ فى مجموعات تنمى لديهم القدرة على التواصل الاجتماعي ، كما تسهم فى تنمية قدرة التلاميذ على الاعتماد على أنفسهم والاستفادة من خبرات زملائهم (أحمد خضر ، ٢٠٠٤، ٣٢).

٤- تساعد استراتيجية دورة التعلم على اكساب التلاميذ المفاهيم المجرده وذلك من خلال توفير الخبرات الحسية فى الموقف التعليمى ومن خلال الانشطة التى يقوم بها المتعلمين أثناء مراحل دورة التعلم .

٥- التعلم يكون ذا فاعليه من خلال انتقال أثر التعلم ويكون ذلك من خلال مرحلة الاتساع المفاهيمى حيث يطبق التلاميذ ما تعلموه وتوصلوا إليه فى المراحل السابقة على مواقف جديدة ذات صلة بما تم تعلمه .

٦- يتعلم التلميذ بفاعليه من خلال الدور الايجابى فى المواقف التعليمية والمشاركة الفعالة فى أنشطة التعلم .

تعتبر دورة التعلم أكثر ملائمة للبيئة المصرية من بعض الاستراتيجيات الأخرى ، من حيث الإمكانيات المتاحة ،وكذلك إعطائها دوراً هاماً للمعلم فى العملية التعليمية .

تخطيط التدريس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم :

ويمكن توضيح الخطوات الواجب اتباعها عند تخطيط أنشطة دورة التعلم من خلال الشكل التوضيحى :

حدد حسن زيتون ، كمال زيتون (٢٠٠٦ ،٢٠٥-٢٠٦) ، حسن شحاته (٢٠١٢، ٢٦٠) مجموعة من الخطوات ينبغى أن يتبعها المعلم عند التخطيط للتدريس باستراتيجية دورة التعلم تتلخص فيما يلى :

١- تحديد أهداف التعلم (ويقوم بها المعلم بالإشتراك مع تلاميذه من خلال مفاوضة اجتماعيه بينهم وبينه).

٢- تحديد المفهوم ،أوالقاعدة ،أوالمبدأ المراد تعلمه .

٣- يصوغ المعلم بعض مشكلات التعلم (مواقف التعلم ذات الطابع المشكل بالنسبة للمتعلم) التى ستشملها كل مرحلة من مراحل دورة التعلم ، وذلك فى ضوء خبرته السابقة بالمعرفة القبلية لمتعلميه بحيث لا تكون تلك المشاكل المثارة أكبر من مستوى تفكيرهم فتصيبهم بالاحباط ، أو أقل من مستواهم االمعرفى فلا تستثيرهم .

٤- يكتب المعلم قائمة بكل ما يمكن تقديمه من خبرات حسية وثيقة الصلة بالمفهوم أو المبدأ المراد تعلمه بحيث تكون تلك الانشطة متنوعه ، ومحسوسة ،ومألوفه بالنسبة للمتعلمين .

٥- التخطيط لأنشطة مرحلة تقديم المفهوم ، وعلى المعلم أن يأخذ ما قام به المتعلمين من أنشطة خلال مرحلة الاستكشاف ، أساسا للتوصل إلى صياغة المفهوم المراد تقديمه من خلال مناقشاته للمتعلمين . وفى ضوء ما يقدمه من علاقات ومساعدات للمتعلمين (سواء كانوا مقسمين الى مجموعات ،أو مجتمعين فى مجموعة واحده) يمكن لهؤلاء المتعلمين بلوغ ما يقصده المعلم من تعليمات.

٦- أخيراً يعد المعلم مجموعة من المواقف الجديدة حتى يمكن للتلاميذ تطبيق ما توصلوا إليه على مواقف جديدة ،فيضمنها مجموعة من الخبرات الحسية التى يُعد تفاعل المتعلمين معها تطبيقاً مباشراً للمفهوم المتعلم .

شكل (٣) الخطوات الواجب اتباعها عند تخطيط أنشطة دورة التعلم .

استراتيجية دورة التعلم و تعليم وتعلم الرياضيات :

يتضح من خلال العرض السابق لنظرية بياجيه ولاستراتيجية دورة التعلم المنبثقة عنها أن المعرفة تبنى بنشاط الفرد وأهمية اكتشاف المتعلم للبيئة المعرفية والتفاعل معه ، وأن دور المعلم يتمثل فى توجيه المتعلمين نحو المفاهيم المراد تعلمها واكتشافها وحثهم على اكتساب المعرفة بأنفسهم ثم تقديم التعزيز المناسب لهم، وأن مراحل دورة التعلم متكاملة فيما بينها وتمهد كل مرحلة للمرحلة التى تليها .

- ومن الدراسات التي تناولت دورة التعلم فى تعليم الرياضيات مايلي:
- دراسات استخدمت دورة التعلم لتنمية التحصيل وبعض جوانب التعلم الأخرى كدراسة كل من : (جليلة أبو القاسم ،١٩٩٤) ،(صبرى أبو الفتوح ، ٢٠٠٤) ،(Ebrahim, A., 2004).،(نوال مبطي، ٢٠٠٨) .
- دراسة : (Gamble, 1994) ،(عبد الناصر سيد، ٢٠٠٣)،(نوال مبطي ، ٢٠٠٨) حيث تناولت تلك الدراسات أثر دورة التعلم على أنماط مختلفة من التفكير منها التفكير الاستدلالى ، والتفكير الهندسي، والتفكير الناقد وغيرها .

التفكير الابتكاري في الرياضيات Creative Thinking in Mathematics

يعد التفكير الابتكاري أحد الأهداف الأساسية التى تنادي بها التربية الحديثة وقد ظهر ذلك فى دعوة رجال التربية إلى تضمين المناهج الدراسية ما يساعد على تنمية الإبتكار لدى الطلاب؛ كما تعد الرياضيات من المجالات التى تبحث بحثاً متصلاً عن الحقائق ، كما أنها غنية بالمشكلات التى تتطلب حلولاً متعددة ، وبالتالي فهى مجال خصب لتنمية الإبتكار .

ويرى مجدى إبراهيم (٢٠٠٤،٧٩٨) أن التفكير الابتكاري هو " نشاط عقلى مركب وهادف توجهه رغبة قويه فى البحث عن حلول ، أو التوصل إلى نواتج أصليه لم تكن معروفه سابقا ، ويتميز بالشموليه والتعقيد لأنه ينطوى على عناصر معرفيه وانفعاليه وأخلاقيه متداخله ، تشكل حاله ذهنية فريده " .

وترى محبات أبوعميرة (٢٠٠٢، ٢٨) أن :" الإبتكار فى الرياضيات المدرسية هو إنتاج علاقات وحلول جديدة ومتنوعة للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل وغير معروف مسبقاً بحيث تتجاوز الحلول النمطية فى ضوء المعرفة والخبرات الرياضية التى تكون معبراً إلى القدرات الإبتكارية ، شريطة أن لا يكون هناك إتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ ".

وعرّف أحمد على (٢٠١١) الابتكار فى دراسته بأنه : " هو تلك العملية التى ينتج عنها حلول وأفكار جديدة ومبتكرة تخرج عن الإطار المعرفي للفرد إلى الإطار الإبتكاري عند مواجهة مشكلات فى محتوى مقرر الهندسة للصف الأول الاعدادى وتتميز هذه الحلول أو الأفكار بالجدة والأصالة والمرونة والطلاقة والقدرة على تحديد التفاصيل" .

ومن التعريفات السابقة يتضح أن الفرد يصل إلى مستوى الإبتكار فى الرياضيات إذا كان لديه القدرات التالية:

- إعادة تنظيم المعلومات وتركيبها فى صورة جديدة .
- إدراك علاقات جديدة بين أجزاء المشكلة أو الفكرة الرياضية .
- حل المشكلة بأكثر من طريقة ، وبطرق جديدة غير مألوفة .
- إنتاج أكبر عدد من الأسئلة المتنوعة عندما يواجه بموقف رياضي أو مشكلة رياضية
- نقد وتقويم الحلول التى يصل إليها .

ومن خلال استقراء العديد من التعريفات لمفهوم التفكير الابتكاري ، تعرّف الباحثة التفكير الابتكاري فى الرياضيات إجرائياً بأنه :

نشاط عقلي موجه نحو إنتاج أكبر عدد من الأفكار والعلاقات والحلول غير النمطية والمبتكرة للمشكلات الرياضية والتى تتسم بالترابط والتنوع والتجديد ، ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير الابتكاري فى الرياضيات المعد بالبحث الحالي.

مهارات التفكير الابتكارى :

يعتبر التفكير الابتكارى من أهم المهارات التى تسعى الدول المتقدمه والنامية إلى اكسابها لطلابها من خلال المؤسسات التعليمية نتيجه للتغيرات الحاليه ،والمستقبل سريع التغير الذى يعتمد على التكنولوجيا المبتكرة والتقنيات الحديثة . ويمكن تلخيص مهارات التفكير الابتكاري التى على النحو التالي ، (Michael,2003,167-175) ، (عصام الطيب، ٢٠٠٦، ١٣٤)، (خير شواهين ، وآخرين ، ٢٠٠٩، ١٤١-١٤٤) :

١- الطلاقة Fluency :

وتعنى القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أوالمترادفات ، أو الأفكار أو الاستعمالات عند الاستجابه لمثير معين ، والسرعة والسهوله فى توليدها ، وهى فى جوهرها عملية تذكر واستدعاء إختيارية لمعلومات أو خبرات أو مفاهيم تم تعلمها على نحو مسبق .

ويقصد بالطلاقة فى الدراسة الحالية قدرة المتعلم على استدعاء أكبر عدد من الأفكار الرياضية فى فترة زمنية محدده ، ويعتبر المحك الاساسى لقدرات الطلاقة هو كم الأفكار.

ويذكر(Michael,2003,167-175) أن الطلاقة تنقسم إلى ثلاثة أنواع هى :

أ – طلاقة الأفكار Ideational Fluency :

وتتضمن وضع قائمة بأكبر عدد ممكن من الأشياء ضمن تصنيف معين ، كأن يعطى المفحوص أكبر عدد ممكن من الأشياء ذات اللون الأبيض ، أو الملمس الناعم .

ويقصد بها فى الرياضيات عدم إعطاء التعريف أو القانون أو النظرية مباشرة للتلميذ ، بل نتيح للتلميذ الفرصة لكى يفكر ويبتكر ويستدعى أفكاراً مختلفة من خلال تعرضه لموضوع الدرس (محبات أبو عميرة ،٢٠٠٠، ٢٢٢) .

ب – الطلاقة الارتباطية Associational Fluency :

هى القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من العلاقات أو الترابطات الملائمة لفكرة ما ، وتتطلب ذكر أكبر عدد من الأشياء التى تتصف بخصائص معينة قابلة للمقارنة ، ومن الأمثلة على ذلك وضع قائمة بأكبر عدد ممكن من الكلمات المرادفة لكلمة ما .

ج- الطلاقة التعبيرية Expressional Fluency :

وتعنى القدرة على التفكير السريع فى الكلمات المتصلة التى تناسب موقفاً معيناً وصياغة أفكار فى عبارات مفيدة .

كما أنها تعنى السرعة التى تترابط بها الكلمات فى غضون وقت معين ، وعادة تقاس الطلاقة التعبيرية بأن يطلب من المفحوص ترتيب كلمات لكى تؤلف نصاً منظماً ذا معنى (محبات أبوعميرة ،٢٠٠٠، ٢٢٢) .

٢- المرونه Flexibility :

هى القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة دائماً ، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف . والمرونة عكس الجمود الذهنى الذى يعنى تبنى أنماط ذهنية محددة سلفاً وغير قابلة للتغيير . وتعتبر المرونة التلقائية والمرونة التكيفية من أبرز أنواع المرونة .

ويقصد بها فى الدراسة الحالية إعطاء أكبر عدد من الأفكار المتنوعة ، ليست من نوع الافكار المتوقعة عادة، مع السهوله فى تغيير موقف الفرد العقلى .

٣- الأصالة Originality :

تشير إلى قدرة الفرد على إنتاج أفكار أصيلة ونادرة ، أى التفكير فى مدى أبعد من الأشياء المعتادة ، بحيث يكون الفرد قادراً على انتاج أفكار تمتاز بالجدة والندرة ، ويرى بعض الباحثين أن

الفكرة لاتكون أصيلة إلا إذا كانت تقدم لأول مرة ، ولم يسبق الفرد أحد فى الوصول إليها ، بينما يرى آخرون أن الفكرة تعتبر أصيلة إذا لم تكن تكراراً لأفكار الآخرين (أى إذا كانت جديدة بالنسبة لصاحبها) .

والأصالة هى أكثر المهارات ارتباطا بالابداع والتفكير الابتكاري ، فهى تعنى الجدة والتفرد ، وتكون محددة فى إطار الخبرة الذاتية للفرد .

يقصد بها فى الدراسة الحالية التجديد أو الانفراد بالأفكار كأن يأتى التلميذ بأفكار جديدة متجددة بالنسبة لأفكار زملائه ، ويشترط فى الاجابات أن تكون غير متوقعة وغير شائعة .

٤- الإفاضة (التوسع) : Elaboration

يرى جليفورد (Guilford) أن هذه القدرة الابداعية تشتمل على إضافة عناصر ومكونات للأشكال الأولية، حيث يطلب من المفحوصين توسيع المخططات التى أعطيت لهم ، وتنتمي هذه الخاصية إلى قدرات التفكير التباعدي ، كما تعنى القدرة على إدراك التفاصيل ،وإضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة أو حل لمشكلة ، ومثال ذلك توسيع فكرة ملخصة أو توضيح موضوع غامض.

٥- الحساسية للمشكلات Sensitivity to Problem:

ويقصد بها قدرة الفرد على إدراك الثغرات أو مواطن الضعف فى الموقف المثير ،والوعى بوجود مشكلة أو حاجات أو عناصر ضعف فى البيئة أو الموقف ، ويعنى ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم فى ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها.

معوقات الابتكار:

أشارت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية إلى وجود معوقات متعددة تحول دون تعليم وتنمية التفكير الابتكاري لدى الأفراد (خير شواهين ،وآخرون ،٢٠٠٩، ١٥٩)،(عدنان يوسف العتوم ،وآخرون،٩٧،٢٠١٤):

١- تدني المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي والتعليمي ، وأنماط التنشئة الأسرية الموجهة للأبناء، والتى منها التسلط والسيطرة ، والنمطية فى التعامل مع الأبناء حسب الجنس.

٢- طرائق وأساليب التدريس التقليدية ، وأساليب التقويم المعتمدة على حفظ واسترجاع المعلومات .

٣- وضع حاجزاً ضد الأفكار الجديدة ، وعدم تشجيع الأفراد وتحفيزهم على الابتكار بالطريقة الملائمة ، وعدم احترام وتقدير الآخرين .

٤- العوامل العقلية ، حيث يتضمن التفكير الابتكاري العديد من العمليات العقلية كالإدراك والتخيل ، فإذا كانت مثل تلك القدرات ضعيفة لدى الفرد فإن قدرته على الابتكار تكون أقل ، كما يعتبر الذكاء من العوامل العقلية الأساسية فى نمو التفكير ، فقد أكدت دراسات حديثة وجوب توفر درجة معينة أو حد أدنى من الذكاء (١٢٠) فى الشخص المبتكر .

٥-تؤثر العوامل الانفعالية بجانب القدرات العقلية على الانتاج والتفكير الابتكاري ، فالخوف والقلق وعدم الثقة بالنفس والتوتر والانطواء من العوامل التي تقيد تفكيرنا ، وتمنعنا من السعى وراء الجديد .

٦-الاتجاهات والقيم السائدة فى المجتمع والتى تتلخص فى (قيم المبالغة في تقدير الماضي ، الاتجاهات التسلطية، العنف السياسي، النظم الاستبدادية، التدهور الاقتصادي والاجتماعي) .

التفكير الابتكاري وتعليم وتعلم الرياضيات :

تعتبر السنوات الأولى من حياة الطفل من أهم سنوات حياته، لذلك كانت مرحلة الروضة والحلقة الاولى من التعليم الاساسي من أهم المراحل التعليمية حيث أنه فى هذه المرحلة إما أن تزدهر قدرات الطفل وتتفتح ، وإما أن تتشكل فى قوالب جافة .

ويرى نخبة من علماء تعليم الرياضيات أن من أهم الأهداف التى نبتغيها فى تدريس الرياضيات هى تدريب الطلاب على أساليب التفكير السليم ، وذلك لأن للرياضيات من المميزات والخصائص من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالاً خصباً لتدريب المتعلمين على أساليب التفكير السليم (محفوظ صديق وآخرون ، ٢٠٠٥ ،٤٩٥)

وتعد رياضيات المرحلة الابتدائية من المواد الأساسية التى يجب اكتساب مفاهيمها ومهاراتها بشكل جيد لما للمادة من أهمية فى تنمية القدرة على التفكير وصقل مهارات الفرد الأساسية فى حياته اليومية . وأصبح لزاماً على الثقافة الرياضية أن ترفع الفرد إلى مستوى المسئولية لتحقيق تعليماً رياضياً أفضل ، يخلق جيلاً مفكراً ومنتجاً وقادراً على مواجهة متطلبات المستقبل بكفاءة .(ماجده صالح، ٢٠٠٦، ٢٥٣)

فرض البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرض التالي :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى

٢- التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

إجراءات الدراسة:

أولاً :إعداد مواد المعالجة التجريبية :

١- دليل المعلم :

أعدت الباحثة دليلاً للمعلم للاسترشاد به عند تدريس وحدة " القياس "وفق استراتيجية دورة التعلم وذلك على النحو التالى :

١-١ تحديد الوحدة الدراسية ومبررات اختيارها :

تم اختيار الوحدة الثالثة وهى بعنوان (القياس) من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ٢٠١٤/٢٠١٥م من الفصل الدراسي الثانى ،ويرجع اختيار هذه الوحدة للمبررات الآتية:

١- إن وحدة القياس تتضمن موضوعات مهمة ترتبط بموضوعات رياضية سيدرسها التلاميذ فى الصفوف الدراسية التالية .

٢- كما تلقى أهمية نظراً لاستخدام المساحات فى الحياة اليومية .

٣- اقتصار تدريسها على الطرق التقليدية فى التدريس المعتاد ، فنجد طرق تقديم قوانين مساحات بعض الأشكال تعطى كمسلمات بدون توضيح لإثبات القانون .

٤- موضوعات الوحدة مادة خصبة لإستخدام استراتيجية دورة التعلم ، كما يمكن ممارسة التلاميذ للعديد من الأنشطة أثناء دراستهم مما قد يؤدى إلى تنمية الميول والتفكير الابتكارى .

٥- تمارين الوحدة والأنشطة فى معظمها لا تتحدى فكر التلاميذ ، وتكرار فكرة التمرين الواحد أكثر من مرة ، مما يحد من تفكير التلاميذ .

١-٢ أهداف الوحدة:

تم صياغة أهداف الوحدة وفقا لمجالات الأهداف المعرفية لبلوم .

١-٣ تحليل محتوى الوحدة * .

تم تحليل محتوى وحدة (القياس) من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ٢٠١٤/٢٠١٥م للفصل الدراسي الثانى ، وفق الخطوات التالية :

أ- تحديد الهدف من تحليل المحتوى :

* ملحق (٢) تحليل محتوى وحدة القياس

هدف تحليل محتوى وحدة (القياس) من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي إلى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات ومعرفة مجالات التعلم المختلفة المتضمنة فى هذا المحتوى ، و ذلك من أجل التخطيط الجيد لمواقف التعلم ،وذلك لإعداد وحدة تعليمية متكاملة ومناسبة للتدريس وفق استراتيجية دورة التعلم وإعداد الأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذها ، وبناء اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات .

ب- تحديد فئات التحليل :

يقصد بفئات التحليل العناصر الرئيسية أو الثانوية التى يتم وضع وحدات التحليل فيها ، والفئات التى تحلل الباحثة فى ضوءها هى:

المفاهيم : Concepts

عرف ميرل وتينسون (Merril & et, 1992, 39) المفهوم بأنه مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس، أو الأحداث التى يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة ، ويمكن أن يشار إليها بإسم أو رمز خاص .

ويمكن تعريف المفاهيم بأنها تجريد الصفات الأساسية التى تعطى لمصطلح ما معناه الرياضي ويطلق عليه اسم معين وفى بعض الأحيان يرمز له برمز .

ومن أمثلتها : المساحة ، ارتفاع المثلث ، محيط الدائرة .

التعميمات : Generalizations

هى عبارات تربط بين مفهومين أو أكثر ، ويتمثل هدفها فى توضيح العلاقة بين المفاهيم ، وتتمثل أهميتها فى تزويد التلاميذ بأدوات يستطيعون بموجبها استخدام التعميمات فى تشكيل فرضيات تعمل على إيجاد حلول للمشكلات التى تواجههم أو تواجه مجتمعهم .

ومن أمثلتها :مساحة المثلث تساوى نصف طول القاعدة فى الارتفاع ، محيط الدائرة يساوى π × طول قطر الدائرة .

المهارات : Skills

هى القدرة على استخدام المعارف الرياضية فى حل المشكلات على مستوى عال من الاتقان عن طريق الفهم ، وبأقل مجهود وفى أقل وقت ممكن (محمد الكسباني ، ١٩٩٨ ، ٤٠-٤٢) .

وتنقسم إلى نوعين : أ – المهارات العقلية ب- رسم شكل هندسي فى ضوء بيانات معينة.

ومن أمثلتها : إيجاد مساحة مثلث بمعلومية طول قاعدته وارتفاعه .

وتم التحليل وفقا لثلاث مستويات : (وليم عبيد ، ١٩٩٦ ، ٦٧)

١- المستوى الأول : يشمل التذكر والاستيعاب

٢- المستوى الثانى : ويشمل التطبيق

٣ - المستوى الثالث : ويشمل (التحليل والتركيب والتقويم)

ثبات التحليل :

لحساب ثبات التحليل ، قامت الباحثة بتكرارعملية التحليل مرتين يفصل بينهما مدة زمنية (ثلاث أسابيع) وبعد إجراء عملية التحليل تم حساب ثبات التحليل بحساب الإتفاق بين مرتى التحليل ، وذلك باستخدام معادلة (هولستى) التالية :

$R= 2(c12)/ (c1+c2)$ (شيماء مصطفى ،٢٠١١، ص ١١٥)

حيث أن R: معامل الثبات .

C12 : عدد الفئات التى تتفق مع بعضها فى مرتى التحليل .

C1+C2 : مجموع عدد الفئات التى حللت فى المرتين .

ولقد وجدت الباحثة أن معامل ثبات التحليل يساوى (٠,٨٨) وهى قيمة تمكن الباحثة من استخدام التحليل فى الدراسة .

٤-١ مكونات الدليل :

فى ضوء أهداف البحث الحالي ومن خلال الاستفادة من الدراسات السابقة كدراسة مجدى رجب (١٩٩٢) ، ودراسة أحمد خضر (٢٠٠٤) ، ودراسة صبرى أبو الفتوح (٢٠٠٤) ، ودراسة نوال مبطي (٢٠٠٨) ، قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم ، والتخطيط لدروس وحدة القياس وفقاً لإستراتيجية دورة التعلم والتى تضمنت ثلاث مراحل هى : مرحلة الاستكشاف ، مرحلة تقديم المفهوم ، مرحلة تطبيق المفهوم ، يشتمل على :

١. مقدمة .
٢. نبذة مبسطة عن استراتيجية دورة التعلم (مفهومها ، مراحلها).
٣. كيفية التخطيط للأنشطة التعليمية .
٤. التوزيع الزمنى لموضوعات الوحدة .
٥. الأهداف العامة والإجرائية للوحدة .
٦. تقديم خطط تدريسية مقترحة للخمسة موضوعات المتضمنة بوحدة القياس .

ومن خلال هذا الدليل قامت الباحثة بالتخطيط للموضوعات المتضمنة بوحدة القياس، وقد تضمنت الخطط التدريسية المقترحة على تسعة عناصر رئيسية تم وضعها استناداً إلى الاطلاع على نماذج متعددة للخطط التدريسية ، وفيما يلى عرض لعناصرالخطة التدريسية:

أولاً: معلومات أولية عامة :

وتشمل البيانات العامة للموضوع كاليوم والتاريخ والمادة والصف والفصل والحصة وعنوان الموضوع والزمن اللازم لتدريس المحتوى المعرفى للموضوع ومكان عرض الموضوع.

ثانياً : محتوى التعلم للموضوع :

وهو معارف علمية وردت فى كتاب الوزارة الصادر عن وزارة التربية والتعليم وتتضمن جميع معارف الموضوع العلمية التى وردت فى المقرر الدراسى لعام ٢٠١٤- ٢٠١٥م بعد أن تم تحليلها بإستخدام تحليل المحتوى المعرفى إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات ،وكذلك تحليلها فى ضوء المستويات المعرفية لبلوم .

ثالثاً : الأهداف المعرفية الإجرائية للموضوع :

وتتضمن عدداً من الأهداف السلوكية المعرفية المصاغة عند مستويات بلوم للأهداف المعرفية (التذكر- الفهم –التطبيق – التحليل – التركيب – التقويم) ، يسعى كل هدف منها إلى تحقيق معرفة علمية واردة فى المحتوى المعرفى للموضوع ، وكذلك أهداف مهارية حركية ووجدانية .

رابعاً : الوسائل التعليمية اللازمة لتدريس الموضوع :

وتشتمل على جميع الأدوات والأجهزة والعينات والنماذج المستخدمة فى تقديم المحتوى المعرفى للموضوعات .

خامساً : التمهيد للدرس :

ويتم من خلال إثارة وجذب انتباه التلاميذ للدرس ، من خلال تذكير التلاميذ بالمعارف السابقة أو سؤال أو قصه وغيرها من طرق التمهيد المختلفة .

سادساً :خطوات السير فى الدرس :

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة ، تضم كل مجموعة خمس تلاميذ .
- توزيع أوراق العمل والأنشطة الخاصة بكل درس لكل مجموعة على حدة .

- كما تتضمن وصف مقترح لكيفية تقديم المحتوى المعرفى للموضوع بإستخدام استراتيجية دورة التعلم بمراحلها الثلاث (مرحلة الاستكشاف – مرحلة تقديم المفهوم – مرحلة تطبيق المفهوم) حيث تضمن هذا الوصف على طريقة التمهيد للموضوع وطرق التدريس التى تستخدم فى تقديم المحتوى المعرفى للموضوع والأنشطة التعليمية التى تمارس من قبل المعلم والتلاميذ وكذلك الأسئلة التى سيقدمها المعلم للتلاميذ والاجابات التى يفترض أن يتلقاها منهم أو يتوصل إليها معهم .

سابعاً : التقويم:

وذلك عن طريق طرح بعض الأسئلة والتمارين الرياضية التى تبين للمعلم مدى تمكن التلاميذ من الموضوع.

ثامناً: الخاتمة :

ويشتمل على الأسلوب المقترح لغلق الموضوع والذى يلخص فيه المعلم المحتوى المعرفى للموضوع بطريقة منظمة ومترابطة .حيث يقوم المعلم بتلخيص النقاط الرئيسية فى المحتوى المعرفى للموضوع أو بإستخدام الاسئلة التلخيصية .

٢- كتاب التلميذ :

كما أعدت الباحثة كتاب للتلميذ فى وحدة " القياس " يشتمل على :

- أنشطة تقدم للتلميذ بكل مرحلة من مراحل دورة التعلم (استكشاف ، تقديم المفهوم ، تطبيق المفهوم) .
- أنشطة وتمارين التقويم وتمارين الواجب المنزلى .

٣- إعداد اختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات.

تم اتباع الخطوات التالية لإعداد الاختبار :

أ- تحديد الهدف من الاختبار :

هدف الاختبار إلى قياس قدرة التلاميذ على التفكير الابتكارى بوحدة القياس بمنهج الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، وتأثير دورة التعلم على تنمية التفكير الابتكاري لدى هؤلاء التلاميذ، ويتم القياس وفقاً لمهارات (الطلاقة – المرونة – الآصالة).

جدول (٥)

توزيع مهارات التفكير الابتكارى على مفردات الإختبار والنسبة المئوية لكل مهارة

م	الأبعاد	أرقام المفردات التى يقيسها الاختبار	المجموع	النسبة المئوية
١	الطلاقة	١،٣ ، ٤ ، ٩، ١٢	٥	٤١,٦٥
٢	المرونة	٢، ٥ ، ٦، ٨ ،١١	٥	٤١,٦٥
٣	الأصالة	٧ ، ١٠	٢	١٦,٧
المجموع			١٢	%١٠٠

ب- صياغة مفردات الاختبار:

لصياغة مفردات الاختبار قامت الباحثة بالاطلاع على بعض اختبارات التفكير الابتكارى وعدد من الدراسات كدراسة (جيهان زين العابدين ، ٢٠٠٥) ، ودراسة (إيمان عبد العليم ، ٢٠١٠) ، ودراسة (أشرف رياض ، ٢٠١٣) .

ثم أعدت الباحثة صياغة مبدئية لاختبار التفكير الابتكارى ، وشملت الصياغة المبدئية على مجموعة من الأسئلة وعددها (١٢) سؤال لقياس قدرة التلاميذ على التفكير الابتكارى ، وراعت الباحثة أثناء إعدادها أن تكون واضحة المعنى ومختصرة ومناسبة لمستوى التلاميذ .

ج- طريقة تصحيح الاختبار :

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار تم تصحيح أسئلة لتحديد درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار كما يلى :

- يعطى لكل سؤال ست درجات بحد أقصى بإستثناء السؤال الأول يعطى له ٩ درجات بحد أقصى وتوزع الست درجات كالأتي :

١- درجة الطلاقة : تعطى طبقاً لعدد الاستجابات التى يكتبها التلميذ ، وذلك بواقع درجة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة أو التى ليس لها صلة بالمطلوب .

٢- درجة المرونة : وتعطى طبقاً لعدد الأفكار المتضمنة فى الاستجابات .

٣- درجة الآصالة : وتعطى هذه الدرجة على الاستجابات الأصيلة غير الشائعة (ذات الأفكار الجديدة) بالنسبة للسؤال وتحسب درجاتها وفق الجدول الأتى :

جدول (٦)

تحديد درجة الأصالة فى اختبار التفكير الابتكاري فى الرياضيات

تكرار الفكرة	١	٢	٣	٤	٥	٦
درجة الأصالة	٦	٥	٤	٣	٢	١

أى أن :

- تعطى ست درجات إذا كانت الفكرة لم تأتى سوى من تلميذ واحد .
- تعطى خمس درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين تلميذين فقط .
- تعطى أربع درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين ثلاثة تلاميذ .
- تعطى ثلاث درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين أربعة تلاميذ .
- تعطي درجتين إذا كانت الفكرة مكررة بين خمسة تلاميذ .
- تعطى درجة واحدة اذا كانت الفكرة مكررة بين ستة تلاميذ .
- بينما لا تعطى أى درجة للفكرة التى تكرر بين أكثر من ستة تلاميذ .

٤- الدرجة الكلية :

وهى عبارة عن حاصل جمع درجة الطلاقة والمرونة والأصالة وتمثل التفكير الابتكاري فى الرياضيات .

د- تعليمات استخدام الاختبار :

تم صياغة تعليمات عامة للاختبار ، لتوضع فى بداية الاختبار، والتى تسهل كيفية التعامل مع الاختبار، وأشارت الباحثة إلى أن درجة التلميذ فى هذا الاختبار ليس لها علاقة بدرجته فى امتحان نهاية الفصل الدراسي .

هـ- حساب صدق الاختبار :

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه فى صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين وذلك لإبداء الرأى فى الأمور التالية :

- مناسبة مفردات الاختبار مع المهارات التى تقيسها .
- سلامة الصياغة اللغوية والعلمية للمفردات .
- وضوح تعليمات الاختبار .

وفى ضوء آرائهم قامت الباحثة بتعديل الاختبار، وبذلك يعتبر الاختبار صادقاً .

و- التجريب الاستطلاعي لاختبار التفكير الابتكاري :

تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية من التلاميذ وعددها (٢٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى فصل(٢/٥) بمدرسة سعد بن أبى وقاص الابتدائية بإدارة القنطرة غرب التعليمية/ محافظة الاسماعيلية للعام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م بخلاف مجموعة الدراسة ، وكان الهدف من هذه التجربة الاستطلاعية تحديد :

- **الزمن المناسب لتطبيق الاختبار .**
- **حساب معامل ثبات الاختبار .**
- **التحقق من ملائمة الاختبار للتلاميذ .**

ز- تحديد زمن الاختبار :

وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (٩٠) دقيقة (فترة دراسية) وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذى استغرقه أول تلميذ وآخر تلميذ فى الإجابة بشرط أن يكونا قد أنهيا حل جميع أسئلة الاختبار .

ح- حساب ثبات الاختبار :

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ، ولحساب ثبات الاختبار تم تطبيقه على المجموعة الاستطلاعية ثم إعادة تطبيقه بعد مرور أسبوعين من التطبيق الأول . وقد بلغ معامل الثبات (٠,٦٧٦) ، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات مناسب بحيث يصلح استخدامه لأغراض هذا البحث ، وبذلك أصبح الاختبار* فى صورته النهائية.

التطبيق الميدانى للبحث:

مجموعة البحث :

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمدرسة سعد بن أبى وقاص الإبتدائية ، بإدارة القنطرة غرب التعليمية / محافظة الاسماعيلية ،وقد بلغ عدد أفراد مجموعة الدراسة (٦٠) تلميذاً

وتلميذة بعد استبعاد التلاميذ اللذين تغيبوا أثناء التطبيق ، مقسمين كالآتى :

* ملحق (٩) اختبار التفكير الابتكاري فى الرياضيات

مجموعة تجريبية : تتكون من (٣٠) تلميذاً وتلميذة تدرس باستخدام استراتيجية دورة التعلم .
مجموعة ضابطة : تتكون من (٣٠) تلميذاً وتلميذة تدرس بالطريقة المعتادة .
التطبيق القبلى لأداة البحث:

بعد تقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، تم تطبيق أداة البحث قبلياً على كل من المجموعتين يومي الخميس الموافق ٢٠١٥/٤/٢ ، والأحد الموافق ٢٠١٥/٤/٥، للتحقق من تكافؤ المجموعتين ، وتم تصحيح الاختباروم‌عالجة البيانات إحصائياً ؛ وذلك للتحقق من مدى تكافؤ المجموعتين التجريبية و الضابطة قبلياً .

وأسفرت النتائج عن:

عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات التطبيق القبلي للتفكير الابتكاري للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على تكافؤ المجموعتين .

تنفيذ تجربة البحث :

بعد تطبيق أداة البحث قبلياً والتأكد من تكافؤ مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) مر تنفيذ تجربة البحث بالخطوات التالية :-

أولاً : الاستعداد للتجريب :

وذلك بتغيير وضع المقاعد الخاصة بالتلاميذ بحيث ترتب على شكل مجموعات صغيرة كل مجموعة مكونة من خمسة تلاميذ يجلسون بشكل يمكنهم من تنفيذ الأنشطة والمناقشة والمشاورة فيما بينهم ، كما تم توفير الأدوات والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة وبالأعداد المطلوبة مثل شكل مربع ومتوازى أضلاع ودائرة من الورق المقوى والفوم، وكذلك خيط وشريط قياس وغيرها من الأدوات.

ثانياً : التدريس للمجموعة التجريبية :

- قبل البدء فى التدريس قامت الباحثة بتعريف تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية باستراتيجية دورة التعلم التى سيتم إتباعها فى تدريس موضوعات الوحدة ، وقد أبدى التلاميذ اهتمامهم بالاستراتيجية .
- بدأ تدريس وحدة القياس من مقرر الرياضيات للصف الخامس الإبتدائي للفصل الدراسي الثانى يوم الاثنين الموافق ٢٠١٥/٤/٦م للمجموعتين ، بعد إعداد دليل معلم فى ضوء استراتيجية دورة التعلم ، بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة

وانتهت عملية التدريس يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٥/٤/٢١م بواقع (٣ فترات) أسبوعياً فى المجموعتين.

- وتم التدريس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم وفقاً لثلاث مراحل هى :

مرحلة الاستكشاف : وفى هذه المرحلة قامت الباحثة بتقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة فى مستوى التحصيل وفق درجاتهم فى الفصل الدراسي الأول فى مادة الرياضيات بحيث تشمل كل مجموعة على تلاميذ متفوقين ومتوسطين وضعاف ،وتشمل كل مجموعة على (خمس) أعضاء وهو أفضل عدد لاكتساب المهارات وتبادل الآراء والأفكار ، وطلب المعلم من كل مجموعة اختيار اسم للمجموعة يتفقون عليه فيما بينهم وكذلك اختيار قائد للمجموعة ، ومن أمثلة أسماء المجموعات التى قدمها التلاميذ (مجموعة الأبطال – مجموعة الفراشات – مجموعة النصر .....) .

وقد سلم لكل تلميذ نسخة من كتيب التلميذ الذى يحتوى على الأنشطة والتمارين المختلفة لكل موضوع ، لتسجيل ملاحظاتهم ، ووزع على كل مجموعة من التلاميذ مجموعة واحدة من الأدوات والوسائل المتضمنة بالدليل لاستخدامها معاً فى إجراء الأنشطة ، ويقوم المعلم بمتابعة عمل المجموعات وتشجيعهم وتوجيههم أثناء تنفيذ الأنشطة طبقاً لما ورد بدليل المعلم .

مرحلة تقديم المفهوم : وفى هذه المرحلة يناقش المعلم التلاميذ فيما توصلوا إليه من نتائج خلال مرحلة الاستكشاف ، ويطلب منهم محاولة صياغة المفهوم بأنفسهم ، ثم يقدم لهم المفهوم على السبورة متبعاً الخطوات الموضحة بدليل المعلم .

مرحلة تطبيق المفهوم : وفى هذه المرحلة يعطى المعلم الوقت الكافى للتلاميذ حتى يطبقوا ما تعلموه فى المرحلتين السابقتين ، ويسمح لهم بمناقشة بعضهم البعض ، ويقوم بمتابعتهم أثناء حل التمارين وتقديم الدعم والتعزيز لهم .

وفى نهاية الدرس يقوم المعلم بتجميع الأوراق وتصحيحها والثناء على الاجابات الصحيحة ، ويصوب الاجابات الخطأ ، وقد يطلب من إحدى المجموعات الاجابة على التمارين أمام باق المجموعات لتعلم كل مجموعة ما إن كانت إجابتهم صواب أم خطأ ، وليستفيد التلاميذ من خبرات بعضهم البعض ، ثم يقوم برد الأوراق مرة أخرى إلى التلاميذ ، وفى نهاية الدرس يلخص ما تم تعلمه أثناء الدرس عن طريق توجيه بعض الاسئلة على التلاميذ ، ثم تحديد التكليفات والواجبات المنزلية .

ويتلخص دور المعلم فى التوجيه والارشاد داخل الفصل ، حيث يقوم بتوجيه التلاميذ أثناء تنفيذ الأنشطة والاجابة على التمارين ، ويتابع منافشاتهم داخل المجموعة ، ويقوم بالإجابة على تساؤلاتهم واستفساراتهم متبعاً ما ورد فى دليل المعلم .

ملاحظات أثناء التنفيذ :

وقد لاحظت الباحثة أثناء التطبيق بعض الملاحظات تم تسجيلها كما يلى :

١. تم الاتفاق مع معلمة الفصل لتوفير الحصص اللازمة للباحثة لتدريس الوحدة بما لايؤثر على متابعة سير المنهج ، وبعد إطلاعها على دليل المعلم للوحدة أبدت اهتمامها وتعاونها مع الباحثة فى تقديم اللازم .
٢. فى بداية الأمر أبدى بعض التلاميذ عدم رضاهم عن تقسيم المجموعات نظراً لعدم تجانسها والتغيير فى شكل المقاعد ، وقد تم التحاور معهم وإقناعهم من خلال تغيير الأدوار داخل المجموعة وتحقيق الاستفادة لجميع التلاميذ .
٣. لوحظ تحمس تلاميذ المجموعة التجريبية أثناء تعلمهم باستخدام استراتيجية دورة التعلم ، وكذلك رغبة جميع التلاميذ فى تنفيذ الأنشطة .
٤. شعور التلاميذ بالمتعة والبهجة أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية .
٥. تعاون التلاميذ مع بعضهمم البعض داخل المجموعة ، وتبادل الأفكار فيما بينهم .
٦. قامت الباحثة بتوضيح بعض الأسئلة والتمارين التى وجد التلاميذ صعوبة فى فهمها أثناء التطبيق القبلى لأداة البحث وذلك للمجموعتين .
٧. قامت الباحثة بتوزيع شهادات تقدير على جميع تلاميذ المجموعة التجريبية نظراً لتعاونهم مع الباحثة والمشاركة الفعّالة أثناء التعلم .
٨. قامت الباحثة بحضور بعض حصص الرياضيات مع المجموعة الضابطة للتعرف على الطرق المعتادة المتبعة .

التطبيق البعدى لأدوات البحث :

بعد انتهاء المجموعتين التجريبية والضابطة من دراسة وحدة القياس من مقرر الرياضيات للصف الخامس الإبتدائي ، قامت الباحثة بتطبيق أداة الدراسة بعدياً والمتمثلة فى (اختبار تفكير ابتكاري فى وحدة القياس فى الرياضيات) على كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) يومى الأربعاء الموافق٢٠١٥/٤/٢٢م ، والخميس الموافق ٢٠١٥/٤/٢٣م ، وبعد تصحيح أوراق الإجابات قامت الباحثة برصد النتائج لمعالجتها إحصائياً بهدف الإجابة على سؤال البحث ومناقشة الفرض.

وبذلك يكون قد تم الانتهاء من عرض الإجراءات التى اتبعت لإعداد أدوات البحث وتطبيقها .

نتائج البحث وتفسيرها :

لإختبار صحة الفرض والذى ينص على أنه :

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية ".

تم استخدام اختبار(ت) "t-test" للعينات المرتبطة، للمقارنة بين متوسط درجات اختبار التفكيرالابتكاري للمجموعة التجريبية ومتوسط درجات اختبار التفكيرالابتكاري للمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى.

وفيما يلي نتائج اختبار الفرض احصائياً:

جدول (١١)

قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري

التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د.ح	ت	الدلالة	حجم التأثير
ضابطة	٣٠	١٩,٠٧	٦,٨٨	٥٨	٥,٥٣-	٠,٠٠٠ دالة	٠,٣٤ مرتفع
تجريبية	٣٠	٣٠,٩٣	٩,٥٣				

وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات التفكير الابتكاري فى التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١) .

تم حساب حجم التأثير Effect Size باستخدام المعادلة التالية (Brown, 2008, 38-43):

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن t هي القيمة المحسوبة لاختبار t-test ، بينما df هي درجة الحرية، وتم تفسير قيمة مربع ايتا لحجم التأثيرمن جدول(١٠) الموضح مسبقاً .

ووجد أن قيمة (η^2 = ٠,٣٤) أى أن حجم التأثير كبير ، وهذا يدل على فعالية التدريس وفقاً لدورة التعلم فى تنمية التفكير الابتكارى . (أى أن ٣٤% من التباين الكلى للمتغير التابع وهو

التفكير الابتكارى يرجع إلى تأثير المتغير المستقل وهو التدريس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم).

١- مناقشة وتفسير النتائج الخاصة بإختبار التفكير الابتكارى :

أكدت نتائج التطبيق القبلى لاختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات أن مجموعتى البحث التجريبية والضابطة متكافئتين من حيث تفكيرهم الابتكاري فى الرياضيات ، لذا فإن الباحثة تعزى هذا الفرق إلى دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية بإستخدام استراتيجية دورة التعلم .

- هذا وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التى استخدمت دورة التعلم لتنمية التفكير بصفة عامة ، والتفكيرالابتكاري نحو الرياضيات بصفة خاصة مثل دراسة : (Gamble, 1994) ،(عبد الناصر سيد، ٢٠٠٣) ، (هانى العبيدي ، حسين أبو دامس ، ٢٠٠٨) ،(نوال مبطي ، ٢٠٠٨) ، (بدر طرخم ، ٢٠١١) . وقد تناولت تلك الدراسات أثر دورة التعلم على أنماط مختلفة من التفكير منها التفكير الاستدلالى ، والتفكير الهندسي، والتفكير الناقد وغيرها ،بينما لم تتناول أى دراسة على المستوى المحلى على حد علم الباحثة أثر دورة التعلم على التفكير الابتكارى غير دراسة (بدر طرخم ، ٢٠١١) وهى خاصة بالمجتمع السعودى .

وقد أظهر البحث فاعلية دورة التعلم فى تنمية التفكير الابتكاري فى الرياضيات ،وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على سؤال البحث والذى نص على :

ما فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم فى تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات ؟

- وترجع هذه الفاعلية إلى الأسباب التالية :

- أن التعلم وفق استراتيجية دورة التعلم يتم وفق جو يسوده حرية التعبيرعن الآراء والأفكار، مما يتيح للتلاميذ الفرصة للتفكير.
- جعل التعلم محوراً للعملية التعليمية ، واعطاء المتعلمين الفرصة للتفكير فى أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة .
- العمل على تنويع الأنشطة المقدمة بمرحلة الاستكشاف للتلاميذ بشكل يثير اهتمامهم وفضولهم للقيام بها واستخدام حواسهم .
- إعطاء الفرصة للتلاميذ للوصول إلى المفهوم بأنفسهم من خلال مرحلة تقديم المفهوم ، ثم يطبقون ما تعلموه فى مواقف جديدة من خلال مرحلة تطبيق المفهوم .

- إتاحة المعلم الفرصة لتلاميذه فى إلقاء الأسئلة ، وعدم توجيه النقد لهم وإنما يقدم لهم الدعم كلما أمكن ذلك .
- عدم تقديم الحلول الرياضية للتلاميذ بصورة جاهزة ، لأن ذلك يحد من تفكيرهم ويضع قيوداً على تنمية تفكيرهم الابتكاري،وضرورة إسناد دور فعّال للتلاميذ فى تحمل مسؤولية تعلمهم.
- تضمين أنماط مختلفة من الأنشطة والتمارين الممتعة ، وذات النهايات المفتوحة ، كذلك المقترحة بدليل المعلم وكتيب التلميذ بالبحث الحالي .

التوصيات والمقترحات

أولاً : توصيات البحث :

في حدود البحث الحالي ، وما أسفر عنه من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

١- استخدام استراتيجية دورة التعلم فى تدريس الرياضيات ، نظراً لما كشفت عنه الدراسة الحالية من فاعليتها فى تنمية تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي ،وتفكيرهم الإبتكاري,وميولهم نحو الرياضيات .

٢- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجية دورة التعلم و تدريبهم أثناء الخدمة على استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الرياضيات .

٣- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على إستخدام استراتيجية دورة التعلم فى العملية التعليمية ومتابعتهم أثناء فترة التربية العملية .

٤- استخدام طرائق وأستراتيجيات التدريس فى تعليم وتعلم الرياضيات التى تساعد على المشاركة الفعالة للتلاميذ وتراعى فروقهم الفردية ، والبعد قدر الإمكان عن الأساليب التقليدية التى تركز على الحفظ والتلقين .

٥- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى التلاميذ من خلال تدريس الرياضيات .

٦- إعادة النظر فى مناهج الرياضيات ومحتواها وتضمينها بالأنشطة التعليمية المتنوعة وغير النمطية التى تنمي قدرات التفكير الإبتكارى لدى المتعلمين فى الرياضيات .

ثانياً : مقترحات البحث:

في حدود البحث الحالي وما أسفر عنه من نتائج ، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

١- دراسة فاعلية تدريس الرياضيات وفقاً لدورة التعلم فى ضوء الأنشطة التعليمية فى تنمية متغيرات أخرى مثل التفكير الناقد ، والدافع للإنجاز .

٢- إجراء المزيد من الدراسات فى مراحل تعليمية مختلفة ومواد دراسية مختلفة للتعرف على فاعلية دورة التعلم فى تنمية مهارات حل المشكلات .

٣- إجراء بحوث تقوم على الدمج بين استراتيجيتين تدريسيتين أو أكثر وقياس أثرها فى تنمية التحصيل والتفكير الإبتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات مثل : خرائط المفاهيم ودورة التعلم .

٤- أثر برنامج مقترح فى الرياضيات المدرسية على تنمية مهارات التفكير الابداعى والاتجاه نحو مهنة تدريس الرياضيات لدى طلاب كليات التربية فى ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة .

٥- فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الرياضيات فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

المراجـــــع

أولاً المراجع العربية :

١- إبراهيم أحمد غنيم (٢٠٠٢): "فاعلية استخدام دورة التعلم فى تنمية بعض مفاهيم خواص المواد ودافعية الانجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوى الصناعى ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط، المجلد الثامن عشر ، العدد الثانى ، يوليو.

٢- أحمد إبراهيم الجوهرى (١٩٩٧): فعالية استخدام دائرة التعلم والمنظم المتقدم فى تحسين تحصيل المفاهيم العلمية وأنماط التعلم والتفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا .

٣- أحمد محمد خضر (٢٠٠٤): " فعالية استخدام دورة التعلم والعروض العملية فى تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية" ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية، جامعة الزقازيق .

٤- أحمد حسين اللقانى ، وعلى أحمد الجمل (١٩٩٩) : معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس ، ط٢ ،القاهرة ، عالم الكتب .

٥- أحمد حمدى على إبراهيم (٢٠١١) : " فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الرياضيات فى تنمية التفكير الابتكارى والتواصل الرياضى لدى طلاب الصف الأول الاعدادى " رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٦- اسماعيل محمد الأمين محمد (٢٠٠١): طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات ،ط١، القاهرة ،دار الفكر العربى .

٧- أشرف محمد رياض (٢٠١٣) : "برنامج قائم على المدخل الجمالى فى الرياضيات لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٨- إيمان عبد العليم محمود (٢٠١٠) : فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير الابتكارى والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٩- بدر مبارك طرخم الشمراني (٢٠١١) : " فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم فى تدريس الرياضيات فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير الابداعى لدى تلاميذ الصف الخامس

الابتدائي بالمملكة العربية السعودية " ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات والبحوث ، جامعة القاهرة .

١٠- جليلة محمود أبوالقاسم (١٩٩٤) : " فاعلية التدريس بأسلوب دورة التعلم فى التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى " رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة .

١١- جيهان محمود زين العابدين (٢٠٠٥) : فاعلية استخدام الأنشطة الإثرائية فى تنمية التفكير الإبتكارى والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير، كلية التربية بالاسماعيلية ، جامعة قناة السويس .

١٢- حسن حسين زيتون ، وكمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٦): التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، ط٢ ،القاهرة ، عالم الكتب .حسن شحاته (٢٠١٢) : استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة وصناعة العقل العربي ، ط٣ ، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية ، ص ٢٥٩- ٢٦١.

١٣- حنان محمود محمد رضوان (١٩٩٨): فعالية دورة التعلم فى تصوير بعض التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية جامعة المنوفية .

١٤- خير سليمان شواهين ،شهرزاد صالح بدندي ، تغريد صالح بدندي (٢٠٠٩): تنمية التفكير الإبداعي فى العلوم والرياضيات ، ط١، عمّان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

١٥- رجب السيد الميهي ، عنايات محمود نجله (٢٠٠٦) : تعليم العلوم حاضراً ومستقبلاً ، دار الأقصى للطباعة .

١٦- زيد الهويدي (٢٠٠٥) : الأساليب الحديثة فى تدريس العلوم ، العين ، دار الكتاب الجامعى .

١٧- شيماء مصطفى مهران سالمان (٢٠١١) : فاعلية برنامج مقترح فى الرياضييات قائم على التعليم الالكترونى للتلاميذ المتسربين من الصف الثالث الابتدائي فى تنمية التحصيل والميل نحو مواصلة التعليم النظامى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

١٨- صبرى أبو الفتوح رضوان (٢٠٠٤) : استخدام دورة التعلم فى تدريس بعض المفاهيم الرياضية وأثرها على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم وتنمية ميول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو الرياضيات ، رسالة ماجستير ، كلية التربية بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي.

١٩- صالح محمد أبو جادو (١٩٩٨): علم النفس التربوى ، عمان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع .

٢٠- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١) : الاتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢١- عبد الناصر عبد الكريم سيد (٢٠٠٣) : "فعالية نموذج دورة التعلم فى تنمية التفكير الاستدلالى والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى الرياضيات " ، رسالة ماجستير،كلية التربية ، جامعة حلوان .

٢٢- عدنان يوسف العتوم ،عبد الناصر ذياب الجراح، موفق بشارة (٢٠١٤) : تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية ، ط٥ ، عمّان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع .

٢٣- عصام على الطيب (٢٠٠٦) : أساليب التفكير ، نظريات ودراسات وبحوث معاصرة ، القاهرة ، عالم الكتب ، ص ١٢١- ١٦٢.

٢٤- عيد أبو المعاطي الدسوقي (٢٠٠٤) : دور دورة التعلم المعدلة فى التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية بعض المهارات العملية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي فى وحدة المغناطيسية ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد ٩٣ ، أبريل ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ،القاهرة .

٢٥- ماجده محمود صالح (٢٠٠٦): الاتجاهات المعاصرة فى تعليم الرياضيات ، ط١، عمّان ، دار الفكر للنشر والتوزيع .

٢٦- مجدى رجب اسماعيل (١٩٩٢) : " فعالية طريقة دورة التعلم فى اكتساب تلاميذ الصف الخامس من التعليم الأساسي بعض المفاهيم العلمية " رسالة ماجستير غيرمنشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٢٧- مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٤) : استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم ، ط١ ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية .

٢٨- محبات محمود أبو عميرة (٢٠٠١):" الإبداع فى تعليم الرياضيات"، ط١، القاهرة ،الدار العربية للكتاب .

٢٩- محفوظ يوسف صديق ، وآخرون (٢٠٠٥):"طرق تدريس الرياضيات" ،سوهاج ، دار محسن للطباعة.

٣٠- محمد السيد الكسبانى (١٩٩٨): مصطلحات فى المناهج وطرق التدريس ، المنصورة ، عامر للطباعة والنشر .

٣١- محمد السيد الكسبانى (٢٠٠٨): التدريس نماذج وتطبيقات فى العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية ، القاهرة ، دار الفكرالعربى .

٣٢- محمد أمين المفتى (١٩٩١): "دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الابداع لدى المتعلم " ،فى مراد وهبه (المحرر) ،الابداع والتعليم العام ،المركز القومى للبحوث التربوية، ص١٥٢-١٨٠ .

٣٣- محمد أمين المفتى (١٩٩٣) : " خبرات إبداعية فى تدريس الرياضيات ، الابداع فى المدرسة " ، المحرران مراد وهبه ومنى أبوسنه ، القاهرة ، معهد جوته ، ص ٦٧- ٨٢ .

٣٤- ميرفت محمود محمد على (٢٠١٢): " مصادر تطوير تعليم الرياضيات " ، القاهرة ، مركز ديبونو لتعليم التفكير .

٣٥- نوال سعد مبطى العتيبى (٢٠٠٨) : فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم فى تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثانى متوسط بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

٣٦- هانى ابراهيم العبيدى ، حسين سليمان أبودامس، (٢٠٠٨): " أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الرباعية فى تحصيل طلاب الصف السابع ومستويات تفكيرهم الهندسي"،مجلة العلوم التربوية والنفسية ،كلية التربية ،جامعة البحرين، المجلد ٩، العدد٤، ديسمبر، ص ٢٥٦- ٢٨٢ .

٣٧- وديع مكسيموس داود (٢٠٠٣) : البنائية فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات ، المؤتمر العربى الثالث حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية ، بدار الضيافة ،جامعة عين شمس (٥-٦) إبريل ٢٠٠٣، ص ٥٠-٧١ .

٣٨-وليم تاوضروس عبيد ومحمد المفتى وسمير إيليا (١٩٩٦): تربويات الرياضيات ،ط٤ ، القاهرة ، الأنجلو المصرية .

٣٩-وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٢) : البنائية : المفهوم السيكولوجى والدلالة التربوية ، ندوة عن النظرية البنائية فى تعليم وتعلم الرياضيات ، أسيوط ، كلية التربية .

40- Alrwais,A.M.(2000): "The Relationship among Eighth-Grade Students' Creativity, Attitudes, School Grade and their

Achievements in Mathematics in Saudi Arabia". Doctor of Philosophy,Ohio University,D.A.I, PAGE 3449 .

41- **Ebrahim, A.(2004):" The effects of traditional learning and a learning cycle inquiry learning strategy on students' science achievement and attitudes toward elementary science". Ohio University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing .**

42- **Gamble,M.E.(1994):Problem solving in Mathematics using the Robert Karplus Learning Cycle . Dissertation Abstract International,55,1860-A.**

43- **Gallenstein , N. (2003) : Creative Construction of Mathematics and Science Concepts in Early Childhood , Association for Childhood Education International , 95 .**

44- **Lavoie, D.R. (1999). Effect of emphasizing hypothetico-predictive reasoning within the science learning cycle on high school student's process skills and conceptual understandings in biology. Journal of Research in Science Teaching, vol36, 1127-1147.**

45- **Lawson , A.E. (1996) "Introducing Mendlian Genetics Through aLearning Cycle " Journal of American Biology Teachers.vol.58,no.1,p38-42 .**

46- **Martin J.C (1991) : Effects of the learning cycle instructional method on cognitive development , science process. Attitude toward science in seveth Groders, D.A.I,53, p387**

47- **Merril D. M. ,& Tennyson R. D. & Posey L. O. (1992): Teaching concepts an instructional design guide .2nd Edition , New Jersey: Educational Technology Publications .**

48- **Michael , W.B.,(2003): Guilford's structure of Intellect and structure of Intellect Problem Solving Models . In J.C. Houtz (Ed.), The Educational Psychology of Creativity (p. 167-198). Cresskill, New Jersy : Hampton press, Inc .**

49- **Parker, V. & Gerber, B. (2000): Effects of a science intervention program on middle-grade student achievement and attitudes. School Science and Mathematics, 100, 236-242.**

50- **Sternberg, R, (1996) Cognitive Psychology . New York : Harcourt Bracl College Publishers .**

الملخص

هدف البحث الحالي إلى : تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات بإستخدام استراتيجية دورة التعلم، وقد تكونت مجموعتي البحث من ٦٠ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمحافظة الاسماعيلية ، وتم إختيار إحداهما لتدرس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم، بينما تدرس الأخرى بإستخدام الطرق المعتادة، وتم إعداد أدوات البحث اللازمة التى تمثلت فى : اختبار للتفكير الابتكاري فى الرياضيات، وأظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) فى التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى .

الكلمات المفتاحية : دورة التعلم – التفكير الابتكاري .