اثر استخدام نموذج التفكير السابر Probe Thinkingعلى استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد

د/ عبدالله على محمد إبراهيم

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية جامعة الأزهر(تفهنا الأشراف)

اثر استخدام نموذج التفكير السابر Probe Thinkingعلى استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد/ عبدالله على محمد إبراهيم*

يتفق خبراء علم نفس التفكير على أن التفكير لا يحدث فى فراغ بمعزل عن محتوى أو مضمون معين ،كما أن التعليم من أجل التفكير يستهدف وضع المتعلمين فى مواقف تتطلب منهم ممارسة نشاط التفكير ،وليس إشعالهم فى البحث عن إجابة صحيحة لكل سؤال.ولذلك فإن المعلم الذى يلح على الامتثال والتوافق مع الآخرين فى كل شيء ،يقتل التفكير والأصالة والإبداع لدى طلابه ،ولا يحترم التنوع والاختلاف فى مستويات تفكيرهم. وإذا كان المعلم معنيا بتوفير بيئة صفية ملائمة للتفكير ،فإن عليه إظهار الاحترام والتقدير لحقيقة الاختلاف والفروق الفردية بين طلابه،والانفتاح على الأفكار الجديدة والفريدة التى قد تصدر عنهم.

(فتحى جروان ،1998، 129).

وفى هذا الإطار تعد الحياة سلسلة من المواقف غير المحددة وغير واضحة المعالم ، حيث تختلف اختلافا بينا عن محتوى المقررات العلمية ،التى تحتوى على مواقف واضحة محددة يمكن حلها باستخدام قواعد معروفة مسبقا .هذا التباعد بين مواقف الحياة ومحتوى المقررات العلمية هو مركز اهتمام المعلم الذى يستخدم التفكير السابرProbe thinking فى التعليم.

.(Sternberg,1994)

كما أن المعلم الذى يستخدم التفكير السابر هو الذى يخطط وينفذ ويقيم دائما أسلوبه فى العمليات والخطوات التى يتوصل إليها بشان بيئة التعلم بما يحقق تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى طلابه لمواجهة مشكلات الحياة غير محددة المعالم (الملامح)والأبعاد. واستخدام العقل هو أحد الدعامات التى تساعد على مواجهة هذه المواقف بفاعلية ،وتمكن الفرد من مقاومة اللجوء إلى الحلول الجاهزة والنمطية ،ويلجأ للتفكير فى بدائل لمواجهة هذه المواقف. (Langer, 1989,27)

إن استخدام التفكير السابر لا يعنى أن يكون لدينا فكرا واضحا ، ولكن أيضا امتلاك مقومات السلوك الذكى ،واحد هذه المقومات امتلاك عوامل الثقة بالنفس والقدرة على حل المشكلات ، بالإضافة إلى عقل متفتح يستمع لأفكار الآخرين ، بمعنى أن المفكر الجيد يحقق التكامل بين الأفكار والوجدان .هذا التكامل الذى ظل غائبا لفترات طويلة كان يتم فيها مناقشة القضايا العقلية منفصلة عن القضايا الوجدانية .(Barrel, 1991,63)

إن التفكير هو العملية الذهنية التى يطور فيها الفرد خبراته وأبنيته المعرفية ،وهو العملية التى يتم بواسطتها توليد الأفكار ،وتحليلها .

---

*أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد بكلية التربية جامعة الأزهر.

وفى هذا الإطار يتم التركيز عادة فى التدرب على عمليات process التفكير ،لأنها تعد بمثابة الأدوات التى يتم تطويرها لدى المتعلم وتدريبه على كيفية استخدامها ورفع مستوى أدائه إلى أن يتحقق الهدف من استخدام النموذج التدريبى على استخدام التفكير السابر،حيث يمثل المحتوى مجموعة الخبرات التى تقدم للمتعلم لكى يتفاعل معه ،بهدف تطوير آلياته الذهنية وعملياته التفكيرية .وقد افترض أن المقررات الدراسية يمكن أن تشكل وسيطا ملائما للتدريب على التفكير السابر لدى التلاميذ ،لذلك فإن المناهج الدراسية إذا ما وظفت بطريقة فعالة ،فإنها يمكن أن تكون مادة مناسبة للتدرب على التفكير السابر. (نايفة قطامى، 2001، 375).

ومع تزايد الاهتمام بعمليات وأنماط التفكير التى تساعد على التعلم والأنشطة العقلية التى يقوم بها النصفان الكرويان للمخ أشارت العديد من الدراسات إلى أن طرائق التدريس والمناهج الدراسية والأنشطة التى يتعرض لها المتعلم ،تهتم بوظائف النصف الكروى الأيسر والمتمثلة فى العمليات المنطقية والتتابعية والتحليلية واللفظية والعددية ، بينما تهمل العمليات الابتكارية والوجدانية ،وهى من وظائف النصف الكروى الأيمن ، مما أدى إلى سيطرة النصف الكروى الأيسر على النصف الكروى الأيمن فى التعامل مع المعرفة والمعلومات .(نعيمة حسن،سحر عبدالكريم ،2001 ; أنور عبدالغفار، 1996 ; Gardner,1993,157 ;أنور رياض ،أحمد عبادة ،1986).

ويعد التفكير السابر Probe thinking أحد أنماط التفكير الذى ارتبط بالاتجاه المعرفى ، الذى يعتمد على مفاهيم البنية المعرفية ،والتمثيلات المعرفية ،حيث افترض أصحاب الاتجاه المعرفى أن البنية المعرفية هى التى تتطور بفعل التفاعل بين المتعلم وما يواجهه ، وليس ما يلقن له ،والمحدد فى كل ذلك المرحلة النمائية التطورية التى يمر بها.(Sternberg,1994).

وقد أخذت البنية المعرفية موقفا مستعرضا فى كافة نظريات التعلم المعرفى ،بدءا من نظرية الجشطلت ،وانتهاءَ بنماذج التعلم المعرفى كتجهيز المعلومات ، حيث ينظر أصحاب نظرية الجشطلت إلى التعلم باعتباره عملية إعادة تنظيم المجال الادراكى للكائن الحى للعناصر أو المكونات ،أو المثيرات القائمة ،وفقا للعلاقات التى تكون هذا المجال فى صيغ أو صور ،أو تكوينات جديدة.(فتحى الزيات، 1997، 47).

ويرى "هل" Hall أن المعرفة والتأثيرات التى يتركها البناء المعرفى للفرد هى المحدد الأساسى لتعلمه وسلوكه ،وأن التعلم بالدرجة الأولى تعديل وتغيير فى بنية الفرد المعرفية. كما يعطى "بياجيه "أهمية خاصة لعملية التوازن ،باعتباره الأساس الجوهرى للنمو العقلى المعرفى للفرد من خلال عمليتى التمثيل أو الاستيعاب Assimilation، والتكيف أو المواءمةAccommodation (فتحى الزيات، 1996، ،209) .

ومن هذا المنطلق أكد علماء التربية على أن الاهتمام بأساسيات المعرفة هو أحد الحلول الفعالة لمواجهة تحديات العصر ، حيث تنتظم المعرفة فى فئات واسعة من المفاهيم ،بالإضافة على أن المفاهيم والمبادئ تشكل أساسا للمعرفة التى فى ضوئها يمكن فهم العديد من الحقائق الجزئية لمجال معرفى معين ، كما يعتمد فهم أساسيات المعرفة أساسا على استيعاب المفاهيم الأساسية التى تلخص الصفات والخصائص المشتركة بين الحقائق الجزئية والعلاقات الموجودة بينها .

وفى هذا الإطار فقد تعددت الدراسات التى بحثت بعض المتغيرات والمؤثرات فى استراتيجيات أداء المتعلمين فى تعلم اكتساب المفاهيم العلمية وطرق معالجتها ،والاستراتيجيات المتبعة فى اكتسابها (نادية شريف ،2002 ; Baker &Lawson,2001 ; Trybula,1997 ; Baker &Lawson,1995 ; Lawson, 1993 ; سعيد حامد ،1992 ; محمد البسيونى،1992 ; Moore,1992 ; Hasting &Nicholas,1991 ; Lawson,1991 ; جودت سعادة،جمال يعقوب،1988; Gilbert& Osborn ,1980).

ومن الملاحظ أن هذه الدراسات اهتمت بالموقف التعليمى وبالمفهوم نفسه، إلا أن الاهتمام بدراسة إستراتيجية تفكير المتعلم فى اكتساب المفهوم كانت قليلة فى الوقت الذى اهتمت معظم النظريات والنماذج التعليمية بعمليات التفكير ، وتناول المعلومات والعمليات العقلية المرتبطة بها، حيث إن عملية تدريس المفهوم تتيح الفرصة لتحليل عمليات التفكير لدى التلاميذ والعمل على مساعدتهم فى تطوير استراتيجيات أكثر فاعلية.

ومن الدراسات التى اهتمت بإستراتيجية اكتساب المفاهيم دراسة (نادية شريف ،2002) لمحاولة التعرف على أثر برنامج فى المحاكاة باستخدام الكمبيوتر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج فى ارتباطه باكتساب المفاهيم الفيزيائية وتقديم الخبرة التعليمية بطريقة منظمة تساعد فى تنظيم عملية التفكير، بالإضافة إلى شيوع إستراتيجية التدقيق المتزامن والإستراتيجية الكلية لدى المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة (Kossan,1981)إلى قياس فاعلية استخدام استراتيجيات اكتساب المفاهيم واستراتيجيات التعلم بالأمثلة على مجموعتين تجريبيتين بالصف الثانى والصف الخامس الابتدائى ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استراتيجيات اكتساب المفاهيم فى عملية التصنيف، وأنها تعتمد على المعلومات الخارجية ، كما أشارت نتائج دراسة (سعيد حامد ،1992) إلى تفوق وارتفاع مستوى المجموعات التجريبية التى درست باستخدام نماذج تنظيم الخبرة فى اكتسابهم للمفاهيم الكيميائية.

ويقتضى تدريس المفاهيم العلمية والأفكار المرتبطة بها ، وتطبيقاتها فى الحياة ، تقديم نماذج مبسطة ،والتى يصعب على المعلم توضيحها بالطرق المعتادة فى الشرح فى أغلب الأحيان ،مما يدعوه إلى استخدام طرائق أخرى منها التفكير السابر الذى يقوم على افتراض أن الوسيط بين المعلم والمتعلم ،هو المادة الدراسية ،حيث أن المتعلمين يقضون أطول فترة من حياتهم التعليمية مع المواد الدراسية ويتفاعلون أكثر ما يتفاعلون فيها مع زملائهم ومعلميهم وفق مواد دراسية محددة.

ولذلك إذا وظف محتوى المناهج الدراسية بطريقة فعالة ،فإنها تفيد فى التدريب على التفكير السابر ،حيث إن توظيف المعلم للمواد المقررة كوسيط للتدرب على التفكير السابر تساعده على استيعاب المواد استيعابا جيدا ،وتتطور لديه القدرة على تطوير المادة ،وأساليب تقديمها ،وتهيئة الفرص المناسبة أمام طلابه للإفادة منها قدر الإمكان ،ويضيف هذا دورا جديدا للمعلم.

و يعد تنمية التفكير الابتكارى كهدف تربوى مسئولية مشتركة تبدأ مع سنوات العمر الأولى ،ويستمر طوال حياة الإنسان .ولذلك اهتمت العديد من الدراسات بأهمية تنمية مهارات التفكير الابتكارى التى تجعل المتعلم يتخيل ويتصور حلا للمشكلات ،ويفسرها ،مثل دراسة (Meador, 2003

; Shahrin et al,2002 ; Waks, &Merdler,2003 ; محمد السيد على ، محرز الغنام ،1998 ; AL- sulaiman ,1998 ; فوزى الحبشى ،1996) .

وفى هذا الإطار تنظر غالبية برامج العلوم إلى العلم على أنه شئ ينبغى عمله لمساعدة التلاميذ على تعلم قدر معين من المعلومات ، وتحظى تنمية قدرة التلاميذ على التخيل والتفكير الابتكارى بالقليل من الاهتمام فى برامج العلوم ، على الرغم من قيام بعض الدراسات بتطبيق الحلول الابتكارية فى مواجهة المشكلات الفعلية ولذلك يكون منطقيا من خلال تدريس العلوم إظهار وتطوير القدرات الابتكارية للمتعلمين0

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم فى مدارسنا ، يلاحظ أنه ما زال التركيز على تدريس المعلومات بطريقة لا تنمى التفكير لدى المتعلمين ، وأن المعرفة تدرس كفاية فى ذاتها وعلى نحو غير وظيفى .(أحمد النجدى وآخرون، 2003 ، 32).

ولأن المرحلة الابتدائية هى المعبر الرئيس للالتحاق بالمرحلة المتوسطة والثانوية ،لذا يسعى التلاميذ للحصول على أعلى الدرجات ، بغض النظر عن كيفية التعلم ،وبغض النظر عن احتياجاتهم التعليمية ،حيث أصبح شغل التلاميذ وأولياء الأمور حفظ أبنائهم لأكبر قدر من المعلومات التى تفيد فى حصولهم على أعلى الدرجات ،ومن ثم تم فقد الهدف الأساس من التعليم ،وهو إعداد الفرد القادر على التفكير .

وتتمثل مشكلة الدراسة الحالية فى قصور طرائق التدريس العادية ،وقصور تنظيم المحتوى، فى المساعدة على اكتساب المفاهيم العلمية المجردة ،وشكوى المتعلمين من صعوبة استيعاب تلك المفاهيم ،وعدم ممارسة أنشطة تعليمية تسهم فى تنمية التفكير الابتكارى.

ومن ثم تحاول الدراسة الحالية تعرف أثر استخدام نموذج التفكير السابر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ،وتنمية مهارات التفكير الابتكارى .

***تحديد مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:**

يتضح مما سبق ضرورة الاهتمام باستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ومن ثم تتحدد مشكلة الدراسة فى التساؤل الرئيس التالى:

* ما أثر استخدام نموذج التفكير السابر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ، وتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

1- ما استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية التى يستخدمها تلاميذ الصف الخامس الابتدائى فى مادة العلوم؟
2- ما أثر استخدام نموذج التفكير السابر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة فى وحدتى المادة والمغناطيسية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى؟
3- ما أثر استخدام نموذج التفكير السابر على تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى؟

4- ما مدى وجود علاقة ارتباطية بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الابتكارى ؟

*أهداف الدراسة : تكمن أهداف الدراسة فيما يلى :

- الكشف عن الاستراتيجيات الأكثر شيوعا فى اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى .
- تنظيم وحدتى المادة والمغناطيسية فى الصف الخامس الابتدائى وفق نموذج التفكير السابر ،وقياس أثره على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الابتكارى .

* أهمية الدراسة : تتمثل أهمية الدراسة فيما يلى :

1- استخدام نموذج التفكير السابر والذى لم يتم تجريبه من قبل فى دراسات عربية ، ويمكن الإفادة منه فى تطبيق دراسات أخرى.
2-إعداد دليل للمعلم وفق نموذج التفكير السابر يمكن الاسترشاد به فى تدريس العلوم من خلال أنشطة ، تسهم فى إثراء استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بتدريس العلوم.
3-يمكن أن تفيد القائمين على تطوير المناهج الدراسية فى عرض مفاهيم العلوم بالكتب الدراسية ، بما يسهم فى استخدام مدى واسع لاستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ، وبما يتلاءم مع الفروق الفردية بين المتعلمين.
4- إعداد مقياس لقياس مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،ويمكن أن يفيد المعلم فى تقويم بعض مهارات التفكير الابتكارى لدى تلاميذه.

*حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية :

1- من حيث المحتوى: اقتصر التجريب على محتوى وحدتى المادة والمغناطيسية بالصف الخامس الابتدائى (الفصل الدراسى الثانى،2003 /2004) لما فيهما من مفاهيم علمية مجردة.
2- من حيث العينة: تم اختيار عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمدرسة طنط الجزيرة الابتدائية رقم(1) بلغت (45) تلميذا وتلميذة للمجموعة التجريبية ،(45) تلميذا وتلميذة للمجموعة الضابطة.

* فروض الدراسة: فى إطار نتائج الدراسات والبحوث السابقة والإطار النظرى للدراسة تم صياغة الفروض على النحو التالى:

1- نختلف استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية كيفا بين المجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة ،ويرجع ذلك إلى أثر نموذج التفكير السابر.
2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية ككل ولكل مهمة على حدة ترجع لأثر نموذج التفكير السابر .

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار مهارات التفكير الابتكارى ترجع لأثر نموذج التفكير السابر .

4- لا توجد علاقة ارتباطية بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الابتكارى.

*مصطلحات الدراسة :

يعرف التفكير السابر إجرائيا فى هذه الدراسة بأنه"أحد أنماط التفكير التى تتطلب عمليات ذهنية معقدة وراقية مثل الانتباه ،فالإدراك ، فالتنظيم ،فاستدعاء الخبرات المخزنة ، فربط الخبرات الجديدة بما يوجد فى بنيته المعرفية ، فترميز الخبرة ، فتسجيلها ،فاستيعابها ،ثم استدخالها ،ثم مواءمتها مع الخبرة السابقة ، فإدماجها مع البنية المعرفية ،فتخزينها ، ثم استدعائها وقت الحاجة ، أو نقلها عند مواجهة خبرة جديدة .

* استراتيجيات اكتساب المفاهيم : تعرف إجرائيا فى هذه الدراسة بأنها:" الإجراءات المنظمة والمتتابعة التى يسير فيها المتعلم لاكتساب المفاهيم العلمية ،وذلك من خلال تحويل المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم إلى قرارات لانجاز المهام المتضمنة فى الاختبار المستخدم ، كما يظهر ذلك من خلال مطابقة تحليل الأداء فى بروتوكولات التفكير المكتوب وتحليل الأداء فى مهام الاختبار كما يراها الخبير.

* التفكير الابتكارى: يعرف إجرائيا فى هذه الدراسة بأنه" نشاط ذهنى يقود إلى إنتاج خبرات تتصف بتحليل وإيجاد العلاقات ،والتمييز بين الحقائق والأسباب والنتائج ، والمضامين،وإصدار الأحكام ،والتفكير الحوارى،وتحديد وتصحيح الأشياء غير المفيدة ،وإنتاج أسئلة احتمالية،وتحليل التصميمات الابتكارية، وتطبيقها ،ويقاس بمقدار ما يحصل عليه التلميذ من درجات فى الاختبار المعد لهذا الغرض (الاختبار الرئيس والاختبارات الفرعية المكونة له).

***الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات العلاقة**

*أولا : الإطار النظرى :

- ملامح نموذج التفكير السابر واستراتيجياته:

تتحدد ملامح التفكير السابر فى قيام المعلم بتدريب طلابه على السير وفق خطوات التفكير السابر ،لكى يكونوا مفكرين ،وقادرين على تطوير مهارات التفكير السابر ،خاصة وأن المعلم المعاصر هو الذى يستطيع النهوض بمستوى تفكير طلابه للوصول إلى مستوى من معالجة المعلومات والخبرات التى يواجهونها ،بهدف استيعابها وإدماجها فى البنية المعرفية ،واستخدامها فى كل مواقف يواجههم ،لذلك يصبح التلاميذ مسلحين بالأدوات التى تساعدهم على التكيف كذلك مع البيئة التعليمية ، وتتحدد الملامح فيما يلى:(نايفة قطامى،2001 ،378-380)

- يتم التركيز فى التدرب على التفكير السابر على العملية لأنها هى الأدوات التى يتم تطويرها لدى المتعلم ،وتدريبه على استخدامها ورفع مستوى أدائه باستخدامها .
- يمثل المحتوى الخبرات المقدمة للمتعلم لكى يتفاعل معه ، بهدف تطوير آلياته الذهنية وعملياته التفكيرية.

- يفترض النموذج أن المحتوى يشكل وسيطا ملائما للتدرب على التفكير السابر لدى التلاميذ .
- يعتمد التفكير السابر على عمليات ذهنية متعددة ويستخدمها المتعلم فى فترات زمنية أطول.
- يتحدد مستوى التفكير السابر بالعمليات الذهنية المبذولة فى التفاعل مع الخبرة والزمن المنقضى فى التفاعل مع المهمة ، و العمليات الذهنية الموظفة .
- يتمثل دور المعلم فى النموذج فى توظيف محتوى الكتاب المقرر ليدرب تلاميذه على مواقف تطبيقية .
- يتمثل دور المتعلم فى التفكير فى المؤشرات النوعية لاستراتيجيات النموذج الرئيسة والفرعية ، بحيث يبنى نموذجا يتضح فيه مهارات التفكير السابر المراد تحقيقها ،والجداول الاسترجاعية المراد بناؤها ، والموضوعات الدراسية المراد استخدامها كوسيط تعليمى ،والوسائل التعليمية المستخدمة ،وإعداد دروس نموذجية وفق نموذج التفكير السابر .
- يتضمن نموذج التفكير السابر ثلاث استراتيجيات رئيسة تتمثل فى :إستراتيجية استيعاب المفهوم،إستراتيجية تفسير المعلومات ،وإستراتيجية تطبيق المبادئ. وفى هذا الإطار ،وفى إطار العمليات الذهنية يزيد التفكير السابر من قيمة المتعلم ،وذلك بإعطاء الأهمية لممارسة عملياته الذهنية ،وزيادة خبراته المترتبة على التفاعل ،والتركيز على حيويته ونشاطه وتفاعله ومستواه المعرفى ،ومرحلته النمائية التطورية .(Sternberg,1999) .

وفى هذا الإطار يشير "إديلمان جيرلد"Edelman Gerald ،إلى أن المتعلمين يتفوقون وينمون فى مناخ يمدهم بوسائل حسية متعددة ،والتعلم يكون فعالا عندما يكون فى صورة مشكلات ،ولا يمكن وصف المتعلمين بميلهم نحو نوع من الوظائف العقلية ،حيث يفضل أن يكون هدف التعلم تشجيع وظائف النصفين الكرويين معا لتحسين عملية التعلم من خلال الأنشطة .

(Sedl,2000,35 ; Jensen,1998,38)

* مراحل التدريب على نموذج التفكير السابر:

يعد التدريب على نموذج التفكير السابر عملية ذهنية يتم فيها استحضار خبرات المتعلمين وتوجيه انتباههم لملاحظة عناصر متعددة موزعة فى أماكن مختلفة ،وأن هذه المواد والأشياء تشكل موضوع التفكير ،وهى عادة مألوفة لهم ،ولكنها غير منظمة فى علاقات وبنى ،وتتحدد عملية التدريب على التفكير السابر بإعادة النظر إليها وفق مخطط سير محدد ، حيث يتضمن مخطط السير هذا عددا من المراحل المنظمة ،تتمثل فى (نايفة قطامى ، 2001 ،392 ; مجدى عبد الكريم ، 1995 ، 95) :

1- حصر المعلومات المتعلقة بالموضوع .
2- استخدام المعلومات التى تم التوصل إليها عند تشكيل التصنيفات المتشابهة .
3- تكليف التلاميذ بتسمية التعميمات من خلال المعلومات التى تم جمعها (جعل التلاميذ على ألفة بأسس التجميع).
4- تحليل المعلومات التى تم التوصل إليها من خلال جداول الاسترجاع .
5- تكليف التلاميذ بوضع التعميمات المرتبطة بالبيانات فى جدول الاسترجاع .

6- تكليف التلاميذ بإجراء استدلالات توضيحية من المعلومات التى تم التوصل إليها فى الجداول الاسترجاعية ،والتعميمات التى تم التوصل إليها .
7- تطبيق التعميمات التى تم التوصل إليها فى مواقف افتراضية.

ويعد التفكير السابر أحد معايير التدريس الأصيل ،الذى يتمثل فى طرح أسئلة للتذكر وتطوير الإجابة ،بالإضافة إلى أنه طريقة للحصول على استجابة دقيقة ،وانه أسئلة توجه انتباه المتعلم إلى خصائص أخرى فى الموضوع أو أشياء تعلمها فى مقررات أخرى غير متوافرة فى إجابة المتعلم الأولية . (Sternberg,1999).

*أنماط التفكير السابر: تم تصنيف أنماط التفكير السابر ،كما يلى :

(جودت سعادة،2003 ; Kauffman ,1997)

1- التفكير السابر التذكرى Prompting probe thinking :ويتمثل فى خطأ المتعلم فى الإجابة على سؤال المعلم أو افتقاره إلى الإجابة الصحيحة ،فيقوم المعلم بطرح سؤال على المتعلم يذكره بالإجابة الصحيحة ،أو يعطى تلميحا بالإجابة .
2- التفكير السابر التوضيحى Clarification probe thinking :ويتمثل فى غموض إجابة المتعلم التى قد تنتج عن غموض السؤال ، فإذا انتهى الحوار بين المعلم والمتعلم ،يعود المعلم إلى المناقشة الجماعية لتوضيح السؤال.
3- التفكير السابر بإعادة التركيز Re- Focus Probe thinking :ويتمثل فى قيام المتعلم بربط إجابته بفكرة أخرى أو موضوع آخر ،ويتطلب ذلك قيام المتعلم بالنظر إلى المشكلة من وجهات نظر مختلفة وفقا لعلاقاتها الصحيحة أو الربط بين عنصرين غير مترابطين .
4- التفكير السابر الواعى Awareness Probe thinking :ويتمثل فى قيام المعلم بإثراء فهم المتعلم لموضوع المناقشة ،بمعنى مساعدته على اكتشاف وتحليل الشيء المعقد فى موضوع المناقشة.
5- التفكير السابر التشجيعى :ويستخدم عندما تكون استجابة المتعلم خطأ أو ضعيفة ،ويتطلب هذا النوع من التفكير الانتقال بالمتعلم خطوة خطوة نحو الإجابة الصحيحة مع وجود تلميحات عنها.
6- التفكير السابر المحول: ويستخدم فى التعرف على وجهات النظر الأخرى حول الموضوع الذى يتم مناقشته ،وعدم الاكتفاء بوجهة نظر واحدة ، بمعنى أنه يستخدم رغبة فى توسيع إجابة المتعلم ، مما يزيد من التفاعل الصفى .
7- التفكير السابر التبريرى : ويستخدم لزيادة الوعى والإدراك لدى المتعلم ،وذلك بإبراز أفضل الاستجابات فكريا ومنطقيا للخروج بأفضل صورة لها ،مما يجعل المتعلم صانعا للقرار،حيث يتمكن المتعلم من أن يبنى نموذجا ينفذ فيه مهارات التفكير السابر المتضمنة فى النموذج ،والجداول الاسترجاعية المراد بناؤها واستخدامها فى فترات التدريب على التفكير .

* الجداول الاسترجاعيةRetrieval Chart ودور المعلم والمتعلم فيها.

هى مجموعة من الجداول ، تضم عددا من الخلايا العمودية والأفقية تربطها إحدى العلاقات الافتراضية الصريحة أو الضمنية .وتعتمد البيانات المتضمنة فى الجداول على بيانات تقريرية مسحية

متضمنة فى الكتاب المدرسى المقرر مباشرة ،أو بيانات تم جمعها بالاعتماد على ملاحظات المتعلمين ومشاهداتهم ،أو اطلاعهم على مصادر مختلفة من كتب ،وصحف ،ومجلات ،وأشخاص (مصادر خبرة)،أو بيانات تجمعت لدى المتعلم من خلال خبراته وتفاعلاته ،وقراءاته . (نايفة قطامى،2001، 400) .

وفى هذا الإطار أطلق مسمى الجداول الاسترجاعية ،لاعتماد البيانات المتجمعة فى الخلايا المكونة للجدول بناءً على ما يستحضره المتعلم من خبرات ومواد خلال عمليات ذهنية محددة ،ثم تخزينها واستيعابها ،وإدماجها ،وتكيفها مع ما يوجد فى البنية المعرفية ،وإعطائها الصبغة الشخصية فى خبرات سابقة جزئية ،ويتم استرجاعها بهدف توسيعها ،وإثرائها عن طريق ما توظف له ،بهدف استخلاص علاقات خاصة ، ثم علاقات تتسم بالعمومية .(William& Amir,1995) .

ويتمثل دور المعلم فى الجداول الاسترجاعية فى حث المتعلمين على تدوير ما تجمع لديهم من خبرات ، لكى تصبح جاهزة للتفحص ووضعها فى صورة بنى علائقية أكثر نضجا وأكثر عمقا . ويتفق ذلك مع دور المعلم المعاصر ، كونه منظما للخبرة التعليمية الصفية باستخدام الوسائط المختلفة من مواد دراسية متنوعة ،وخبرات ،ومواقف ،وأحداث يواجهها المتعلم بطريقة طبيعية ،أو ينظمها المعلم عن قصد وهدف.

(محمد إبراهيم الحميسان ، 1992، 196)

وفى هذا الإطار يسير المعلم فى هذه الإجراءات ،بهدف تدريب المتعلمين على الإلمام بخلايا الجداول الاسترجاعية ، واسترجاع ما لديهم من خبرات مخزونة ، بهدف تسقيل Scaffolding خبراتهم للخبرات الجديدة التى تم استقصاؤها من المتعلمين ،أو الخبرات التعليمية التى تم دراستها ، حيث يقوم المتعلم من خلال عملية التسقيل بتضييق الفجوة بين ما يوجد فى بنيته المعرفية والخبرات الجديدة ،والتى تتطلب بذل جهود ذهنية مختلفة مع مواد وخبرات ضرورية لتوليف الخبرة الجديدة ،وجعلها مناسبة ومتصلة مع ما لديه من خبرات ،ويسهل إدماجها ،بالإضافة إلى أن عملية التسقيل تساعد المتعلمين على السيطرة على عملياتهم الذهنية ،بهدف توجيهها نحو مواطن الخبرة المخزنة فى أبنيتهم المعرفية ،ويتطلب تحقيق ذلك استراتيجيات مختلفة تعتمد على طبيعة البنية المعرفية للمتعلمين ،والمرحلة النمائية التى يمرون بها ،واستعداداتهم ،واتجاهاتهم نحو الخبرات المحددة .(Sternberg,1999).

وفى هذا الإطار أيضا يبقى المتعلم فى كل عمليات بناء الجداول الاسترجاعية فى حالة نشاط ،وفاعلية .ويقتصر دور المعلم كموجه فى سير الإجراءات الصفية لبناء الجداول الاسترجاعية ،الذى يهدف فى النهاية إلى بناء تعميمات متدرجة للوصول إلى تعميمات استبصارية متقدمة.(Bitnere, 1990,24)

*الاعتبارات الواجب مراعاتها فى الجداول الاسترجاعية:

(Tegano,&Moran,1989,106)

- تحديد دافعية المتعلمين فى التقدم نحو الهدف (الحصول على المعلومات التى يتطلبها الجداول الاسترجاعية).
- تحديد المعلم عند اختيار الموضوع أيهما أكثر أهمية ، العملية أو المحتوى.
- نظرا لتقيد المعلم بزمن قصير ،فعليه إعداد الجدول ،ويدع مهمة معالجة المعلومات إلى المتعلم ،إذا كان الهدف الوصول إلى تعميمات محددة.
- إعداد هيكل للجداول الاسترجاعية لتدريب المتعلمين على البحث فى الموضوع المعطى له.
- تكليف المتعلمين بتنظيم الجدول ،والحصول على المعلومات ،ثم معالجتها لتشكيل التعميمات وصياغتها.
- اعتبار المعلومات المضمنة فى الجدول مادة خام وليست تعميمات نهائية .

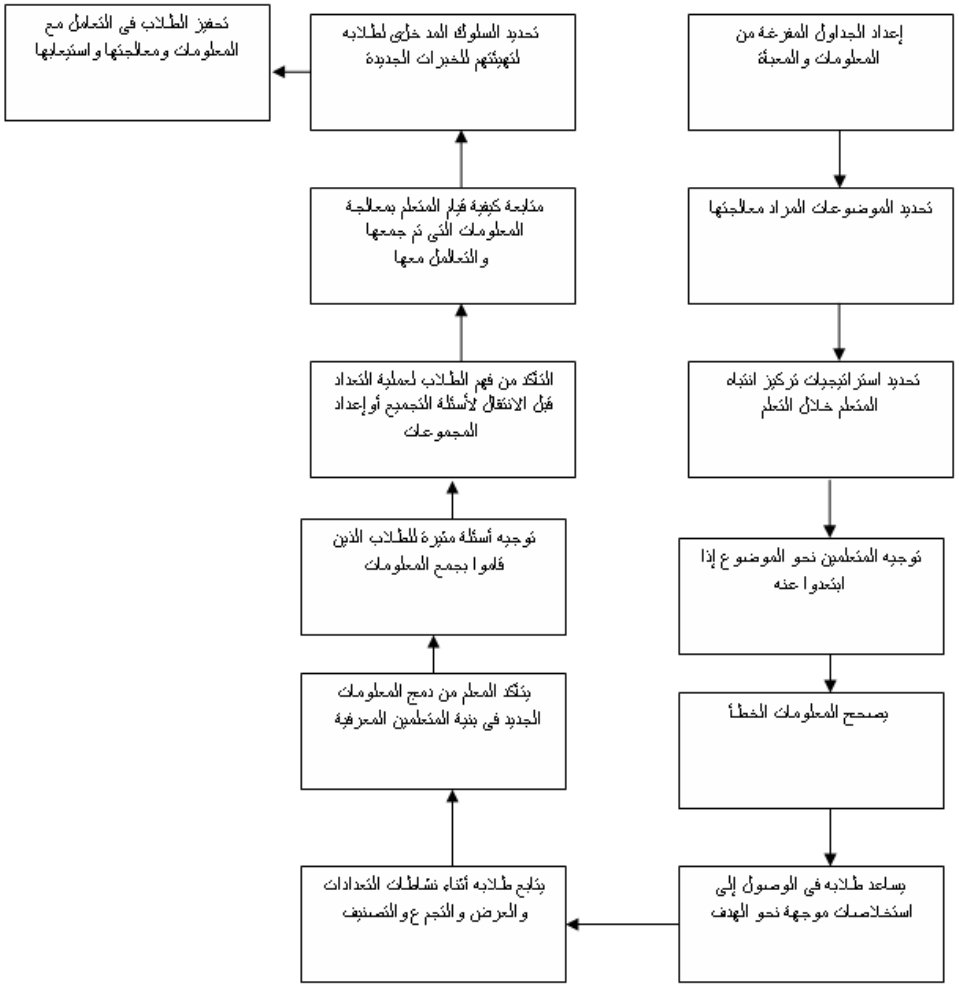
*دور المعلم في بناء الجداول الاسترجاعية:

يعد بناء الجداول الاسترجاعية كوسيلة تدريب على التفكير السابر محورا هاما ورئيسا ،يمكن للمعلم تدريب طلابه على ممارسته ،لما له من مزايا فى تحقيق هدف التدريب على التفكير السابر ،وتتمثل هذه الخطوات فيما يلى:

(نايفة قطامى، 2001، 402)،(Sternberg ,1999):

- تحديد وتصنيف المعلومات المناسبة وفق تشابهها،وتعدادها للمشكلة .
- تطوير التصنيفات وتحديد عناوين فرعية للمجموعات، التعرف على النقاط المتعلقة بالموضوع، الوصول إلى استدلالات ،والتنبؤ وشرح الظواهر غير المألوفة،وتدعيمها،والتحقق منها.

ويوضح المخطط التالى دور المعلم فى بناء الجداول الاسترجاعية:



شكل(1)

مخطط دور المعلم في بناء الجداول الاسترجاعية

ويمكن أن تكون الجداول الاسترجاعية مصورة أو بسيطة تضم عددا بسيطا أو كبيرا من الخلايا .

*استراتيجيات نموذج التفكير السابر :

تتحدد استراتيجيات نموذج التفكير السابر الرئيسة والفرعية فيما يلى:

(نايفة قطامى،2001، 413 ;نهى حمودة،2000

(Morier & Keepots,1994 ; William,& Amir,1995 ; Sternberg,1999;

1-إ ستراتيجية استيعاب المفهوم.

2-إستراتيجية تفسير المعلومات.

3- إستراتيجية تطبيق المبادئ .

وفيما عرض لهذه الاستراتيجيات الرئيسة والاستراتيجيات الفرعية لها:

1- إستراتيجية استيعاب المفهوم:

تهدف إلى إثارة المتعلمين ذهنيا لتوسيع مساحة نظامهم المفهومى عن طريق معالجة المعلومات التى تتوافر لديهم ، وتتحقق هذه الإستراتيجية من خلال المرور بالاستراتيجيات الفرعية التالية :

أ- إستراتيجية التعداد والتذكر: وفيها يقوم المعلم بتكليف طلابه بذكر مجموعات الأشياء التى يتم ملاحظتها.

ب- إستراتيجية التصنيف فى مجموعات: وفيها يطلب المعلم من طلابه القيام بتصنيف ووضع المواد أو الأشياء فى قوائم ضمن مجموعات ، بحيث تتضمن خصائصها العامة.

جـ- إستراتيجية التبويب والعنونة (التسمية): وفيها يكلف المتعلم بإعادة جمع العناصر أو تطوير مجموعة جديدة ،ويعد هذا الإجراء طبيعيا فى تحديد العلاقة الهرمية بين العناصر وفقا لمعايير جديدة ،وتستمر هذه العملية حتى تتدرج كل العناصر تحت مسى ما ،ويتم قبولها لدى التلاميذ .

2- إستراتيجية تفسير المعلومات : تبنى هذه الإستراتيجية على العمليات العقلية ،التى تتمثل فى التفسير والاستدلال ،والتعميم ،كما تتطلب عملية التعرف على الأشياء من المتعلم أن يميز بين خصائص الأشياء أو الفقرات ،بالإضافة إلى أنها تتطلب أيضا أن يكون لديه معلومات معينة ،ليستطيع ربط الفقرات معا بعلاقة ،وينبغى تفسير العلاقة بين المعلومات عن طريق تحديد أسبابها.

وتتحقق هذه الإستراتيجية الرئيسة وفق الاستراتيجيات الفرعية التالية:

أ- تحديد العلاقات الرئيسة : وتنفذ من خلال الأسئلة التى يطرحها المعلم ،والتى تقود طلابه إلى التعرف على معالم وخصائص معينة فى المعلومات المختارة .

ب -اكتشاف العلاقات الجديدة : وتعتمد هذه الإستراتيجية على الفرضية التى مفادها أن الأشياء الموجودة ترتبط بعلاقات ،وتتضمن مهمة اكتشاف العلاقات ،التسليم بأن هناك علاقة عامة بين الأشياء، وتحديدها ،وتسميتها ،بالإضافة إلى تعرف طبيعة العلاقات بينها.

وتنفذ هذه الإستراتيجية الفرعية عن طريق شرح الفقرات التى تعرف عليها التلاميذ ،وربط النقاط مع بعضها ،ثم قيام المعلم بالتعرف على أساس العلاقة التى تم اعتمادا عليها ربط هذه الأشياء معا.

جـ- الوصول إلى استدلالات: وتعتمد هذه الإستراتيجية الفرعية التى مفادها أن المتعلم بما لديه من معرفة وخبرات ترتبط بالأشياء التى يلاحظها ،أو يتفاعل معها ،فإنه يميل إلى تطوير استدلالات مختلفة المستوى ،بهدف الوصول إلى حالة الاتزان المعرفى.

وفى إطار ما سبق تتضمن مهمة استخلاص الاستدلالات المهمات التالية :

- تحديد مجموعة الخبرات والمعلومات المتوافرة لدى المتعلم ،وتحديد المجال الذى يحصر المتعلم فكيره فيه.
- تحديد الهدف من ممارسة العمليات الذهنية المستخدمة ،وصولا للاستدلالات التى يتم تحديدها من خلال المعيار الذى يتم عنده قبول ،أو رفض الاستدلال .
- تحديد وكشف العلاقات الضمنية بين الأفكار.
- ربط الاستدلالات بالأدلة المتوافرة لدى المتعلمين للحكم على مستواها.

3- إستراتيجية تطبيق المبادئ: وتتحقق من خلال تدريب المتعلمين تدريبا كافيا على ممارسة استيعاب المفهوم، وبعض خصائصه ،وبعد قيام المتعلم بإطلاق مسمى مصطلح أو مفهوم على الأشياء التى لاحظها ،والتى وضعها فى مجموعات ،أو تصنيفات.لذا تتحقق هذه الإستراتيجية الفرعية بعد تمكن المتعلم من المهارات المتعلقة بملاحظة الأشياء وتسميتها ،ووضعها فى مجموعات ، وتحديد العلاقات بينها ،واستخلاص استدلالات ذهنية بناءً على الأدلة .

كما تتحقق إستراتيجية تطبيق المبادئ وفق الاستراتيجيات الفرعية التالية:

أ- إستراتيجية التنبؤ بالنتائج:_ وتتضمن هذه الإستراتيجية عددا من العمليات الذهنية المتقدمة والمتشابهة .

ب-إستراتيجية شرح الظاهرة غير المألوفة .

جـ- إستراتيجية صياغة الفرضيات.

وتتطلب إستراتيجية تطبيق المبادئ جهدا من جانب المعلم لتدريب طلابه على ممارسة الاستراتيجيات الفرعية فى المواقف التعليمية الصفية فى كل خبرة تقدم لهم .

*استراتيجيات اكتساب المفاهيم وموقعها كعائد تعلم من نموذج التفكير السابر :

إن تعلم المفهوم هو عملية تحدث لدى الأفراد فى جميع الأعمار ،وتتضمن هذه العملية ملاحظة التشابهات فى الأشياء التى توجد من حولهم ،وصياغة تصنيفات معينة اعتمادا على ما تم التوصل إليه من التشابهات ،ثم الوصول إلى عمل تجريدات من هذه الأصناف.

و توجد عدة نظريات لتعلم المفهوم منها : نظرية معالجة المعلومات التى بنى عليها :كريك لو كهارت " فرضه الأساسى لمدخل مستويات تجهيز المعلومات ،والذى يتمثل فى أن" مستويات تجهيز المعلومات الأعمق ، سوف تنتج تذكرا ،أو استرجاعا أفضل لها.

كما يتم تجهيز المعلومات من خلال النماذج التالية :

(نادية شريف ،2002) ، (روبرت سولو وآخرون ،1996، 315-319):

1- نموذج التصنيف : حيث تميل المفاهيم لأن تنتظم فى فئات ،ويؤكد الاستدعاء الحر لكلمات غير مرتبطة ،أن الكلمات المتشابهة من حيث انتمائها إلى فئة واحدة يتم استدعاؤها معا.

2- نموذج المجموعة النظرى: حيث يتم تمثيل المفاهيم فى الذاكرة كمجموعات للمعلومات ،ويمكن أن يتضمن الصفات المميزة للمفهوم ،أو الخصائص التى تميز فئة ما .

3- نموذج مقارنة المعالم الدلالية : حيث يتم تمثيل المفاهيم فى الذاكرة كمجموعة من المعالم ،أو الخصائص الدلالية التى ترتبط بأى مفهوم.

4- نموذج "أتكنسون- شفرن: ويشمل عمليات الضبط والتحكم مثل تكرار ،أو ترديد المعلومات للاحتفاظ بها فى الذاكرة ، ويفترض هذا النموذج وجود مخزنين مختلفين ،أحدهما للذاكرة قصيرة المدى ،والثانى للذاكرة طويلة المدى .(فتحى الزيات ، 1997، 267).

5- نموذج "تولفنج": ويشير إلى تماثل ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى ،حيث يقوم هذا على افتراض وجود مخازن لذاكرة الأحداث لتخزين المعلومات المتعلقة بالأحداث والوقائع ،ومخازن لذاكرة

المعانى لتخزين المعرفة المنظمة المتعلقة بالعام من حولنا ،والذاكرة الإجرائية المتعلقة بكيفية إجراء ومعالجة الأشياء. (فتحى الزيات ، 1997، 268).

6- مدخل مستوى التجهيز أو المعالجة :ويقترح هذا المدخل أن الطريقة التى تجهز بها المعلومات تؤثر على الاسترجاع اللاحق لها ، فالتجهيز العميق ينتج احتفاظا بالمعانى أكثر من المعالجة السطحية للتجهيز.

7- مدخل التجهيز الموزع الموازى: ويعتمد هذا المدخل على ترابط المعارف والمعلومات ،واتصالها ببعضها.(Moshman et al,1987,284-299).

وفى هذا الإطار حدد "برونر" خمسة مكونات لكل مفهوم تتمثل فى :

(نادية شريف ،2002)

-الاسم – الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم ،والخواص(أساسية – غير أساسية)- قيم الخاصية – القاعدة.

وقد حددت الأدبيات التربوية المتغيرات التى تؤثر فى استراتيجيات أداء المتعلمين فى طرق تعلم ومعالجة المفاهيم العلمية والاستراتيجيات المتبعة فى اكتسابها ،حيث حدد "برونر" Bruner وزملاؤه الاستراتيجيات التى يستخدمها المتعلم فى تعلم المفاهيم ،وتوصلوا إلى ست استراتيجيات صنفت تحت مجموعتين تسمى المجموعة الأولى باستراتيجيات التفكير الاختيارى وتتضمن :

(نادية شريف ،2002)

- إستراتيجية التركيز الدائم Conservation focusing ،والمغامرة المتمركزةFocus gambling ،والمسح المتآنى Simultaneous scanning ،والمسح المتتابعSuccessive scanning ،وتسمى المجموعة الثانية باستراتيجيات التفكير الاستقبالى،وتتضمن الإستراتيجية الكلية The wholist strategy، والإستراتيجية الجزئية the partist strategy ، كما أن الإستراتيجية المختارة يتحكم فيها نوع الخبرة السابقة للدارس ، بالإضافة إلى أنماط التعزيز التى تلقاها أثناء حل المشكلات التى قد ترتبط بتعلم تلك المفاهيم .

كما استخدم "برونر" مصطلح إستراتيجية ،ليشير إلى توالى القرارات التى يتخذها المتعلم ،عندما يطبق كل مثال على مفهوم ،حيث لاحظ الباحثون انتظاما فى العمليات التى يمر بها المتعلم لاكتساب المفهوم، على الجانب الآخر فإن استراتيجيات التفكير ليست دائما مما يمكن إدراكه بوعى لدى الذين يستخدمون هذه الاستراتيجيات ، كما أنها ليست ثابتة ،بل تتغير طبقا لطبيعة المفهوم المراد اكتسابه.(جودت سعادة ،جمال يعقوب ،1988، 355-356).

وفى هذا الإطار أيضا فإن لكل مهمة من مهام اكتساب المفهوم إستراتيجية مثالية يمكن بناؤها ، ومن أجل تحديد الاستراتيجيات المستخدمة فى اكتساب المفاهيم ،ميز "برونر" وزملاؤه بين ظرفين من ظروف التعلم يتمثلان فى عملية الاختيار وعملية الاستقبال.(يوسف قطامى ،1990، 273-275).

كما حددت الأدبيات التربوية أربع استراتيجيات فى عملية الاختيار تتمثل فى :

(فؤاد أبو حطب ،أمال صادق،2000 ،197):

1- المسح المتزامن (المتآنى) Simultaneous Scanning : حيث يبدأ المفحوص بفحص كل الفروض المحتملة مع عزل الفروض التى لا يمكن اختيارها أو الدفاع عنها .
2- الفحص المتتابع Successive Scanning :وفيه يقوم المفحوص بفحص الفرض الأول ،ويبقى عليه إذا كان ناجحا فى تكوين المفهوم ،فإذا اختار فرضا غير جيد ،يتم استبداله بغيره من خبراته السابقة فى الفحص والاختبار.
3- التركيز البؤرى المحافظ Conservative Focusing : حيث يقوم المفحوص بصياغة فرض ما ،ويختار خاصية موجبة كمثال للفرض كبؤورة لتركيز نشاطه العقلى عليها ، ثم يقوم بإدخال تعديلات على الصياغة المحتملة للفرض ، ويمكنه هذا من التعرف على أى الخصائص كانت موجبة ،وأيها كانت سالبة فى كل مرة .
4- التركيز البؤورى المغامر Focus Gambling : حيث يتم بذل نشاط ذهنى ،هدفه تغيير أكثر من ملمح واحد فى نفس الوقت.

وبمراجعة الاستراتيجيات السابقة يتضح وجود فروق بينها ،تتمثل فى :
1- استخدام الخواص أو فرضيات المفهوم كأساس للبحث .
2- عدد الخواص أو الفرضيات التى يتم اعتبارها فى نفس الوقت.

ويرى(ستيوارت هولس وآخرون،1995، 308-313) أن مشكلة اكتشاف الاستراتيجيات التى يستخدمها المتعلم تزداد تعقيدا ،حيث لا يكون المتعلم على وعى كاف بما يفعله ،أو على الأقل قد يجد من الصعب أن يصف بالألفاظ الإجراءات التى يحل بها المشكلة.

وفى هذا الإطار يمكن التوصل للإستراتيجية المستخدمة فى اختبارات المفحوصين، كما يمكن التعرف على مدى معرفتهم بالمفهوم من خلال أدائهم ، خاصة وأن المفحوصون الذين يتميزون بدرجة عالية من الممارسة ،يمكنهم إعطاء أوصاف مفصلة للفروض والمفاهيم التى يستخدمونها ،بالإضافة إلى تقديمهم صيغا لفظية مفصلة للفروض والمفاهيم التى يستخدمونها خلال اختيارهم للأمثلة. وفى إطار ما سبق تتحدد مواقع المفاهيم كعائد تعلم من نموذج التفكير السابر فى إثارة التلاميذ ذهنيا لتوسيع مساحة نظامهم المفاهيمى عن طريق معالجة المعلومات التى تتوافر لديهم ،أى أن المتعلم يستخدم استراتيجيات التفكير السابر كعمليات ذهنية فى كل ما يواجهه من مواقف ،وتصبح هذه الاستراتيجيات بعد التدرب الكافى عليها روتينا ذهنيا يعمل بكفاءة عالية ،ولا يستطيع أن يؤدى عملا مفاهيميا ذهنيا دون المرور بها.

* نماذج التدريس لاكتساب المفاهيم العلمية :

تتمثل نماذج التدريس لاكتساب المفاهيم العلمية فيما يلى :

أولا : النموذج الاستقبالى : Reception Model: حددت الأدبيات التربوية نموذج التدريس لاكتساب المفاهيم تحت ظروف الاستقبال فى ثلاث مراحل أساسية يمكن إيجازها فيما يلى :
(جابر عبد الحميد، 1998، 291 -295):

1- مرحلة عرض المفهوم والتعرف عليه وتمييزه.
2- مرحلة اختبار تحقق المفهوم المكتسب .

3- مرحلة تحليل إستراتيجية التفكير .

ثانيا : النموذج الانتقائى Selection Model

تفترض الإستراتيجية وفق هذا النموذج أن التلاميذ والمعلمون يعطون أمثلة متعددة دون تصنيفها على أنها أمثلة موجبة (منتمية)أو أنها أمثلة سالبة (غير منتمية)، وتعتبر هذه الإستراتيجية أكثر صعوبة ؛ إذ لا يتم فيها توجيه انتباه تفكير الطالب إلى جهة محددة ؛ لأن ذلك يستدعى من الطالب أن يقوم بتوليد أسئلة عن أمثلة من عنده ، لكى يصل إلى تحديد المفهوم واكتسابه. ويهتم المتعلم فى هذه الإستراتيجية بتسلسل الأمثلة ، حيث تظهر فيها مسئولية تحقيق المفهوم واكتسابه وتتبع صفاته لدى المتعلم .(نادية شريف ،2002)

ويتحقق اكتساب المفاهيم وفق هذا النموذج من خلال تتبع المراحل التالية:

(يوسف قطامى ،1990 ، 278-279) فيما يلى :

1- عرض البيانات وتحديد الصفات .

2- اختبار تحقق المفهوم أو الوصول إليه .

3- تحليل إستراتيجية التفكير ،وذلك من خلال وصف التلاميذ للأفكار ومناقشة الفرضيات المطروحة.

ثالثا : نموذج المواد غير المنظمة Unorganized Materials Model :

تتم الفائدة الحقيقية من عملية اكتساب المفهوم عندما يتم تطبيقها على مواد غير منظمة لتساعدنا فى عملية التعرف على الخصائص المستخدمة للمفهوم، وتتضمن عملية تحليل المفاهيم فى المواد التعليمية غير المنظمة الإجراءات الآتية:(جودت سعادة ، جمال يعقوب ،1988 ،364-368)

1- مرحلة تحديد المفهوم :وتتمثل فى تمييزه عن غيره ، وتحديد الأوصاف المستخدمة وإبرازها .

2- مرحلة تقويم المفهوم : وتتمثل فى مناقشة مدى دقة الصفات وملاءمتها ،ومقارنة الأمثلة مع المعلومات الأخرى التى استخدم فيها نفس المفهوم .

وفى إطار ما سبق يتضح أنه يمكن لاستراتيجيات اكتساب المفاهيم أن تؤدى إلى تحقيق العديد من الأهداف التدريسية، اعتمادا على نوعية الاهتمام الذى يتم التركيز فيه على درس محدد أو وحدة تدريسية معينة ، حيث تم تصميم هذه الاستراتيجيات حول مفاهيم محددة ،كما تشجع على التدريب فى مجال الاستقراء واتاحة الفرصة لتعديل استراتيجيات تشكيل المفهوم وتطويرها لدى المتعلم ،وخاصة بالنسبة للمفاهيم العلمية المجردة ، وبالتالى تعمل هذه الاستراتيجيات على تطوير نوع من الوعى والاهتمام بأهمية الأسباب وتبريرها من جهة ، وحل الغموض أثناء التعامل مع المشكلات من جهة أخرى .

***علاقة التفكير السابر باستراتيجيات اكتساب المفاهيم**

حدد "برونر" المراحل الأساسية لتشكيل المفهوم بثلاث مراحل تبعا لنمو المتعلمين معرفيا وهى : (نادية شريف،2002)،(وينر Winer,1981)

1- المرحلة العملية Enactive Stage : وتسمى أيضا مرحلة العمليات المادية أو الحسية وفيها يكون "الفعل " هو وسيلة المتعلم لفهم البيئة ،وذلك من خلال التفاعل المباشر مع الأشياء والمواقف فى البيئة ، وفى هذه المرحلة يشكل المتعلم الكثير من المفاهيم عن طريق ربطها بأفعال ، أو أعمال يقوم بها بنفسه ، وهنا تبرز أهمية التدريب العملى والأداء فى تشكيل المفاهيم واكتسابها .

2- المرحلة الأيقونية أو الصورية Iconic Stage : وهى المرحلة التى ينقل فيها المتعلم معلوماته أو يمثلها عن طريق الصور الخيالية ، وفى هذه المرحلة يشكل المتعلم المفاهيم بالتخيل وتكوين صور ذهنية لها ويستطيع أن يمثلها برسوم أو صور شبه مجردة وغير مرتبطة بوظيفة خاصة كما كان عليه الحال فى المرحلة السابقة .

3- المرحلة الرمزية Symbolic Stage : وهى المرحلة التى يصل المتعلم فيها إلى مرحلة التجريد واستخدام الرموز ،حيث يحل الرمز محل الأفعال الحركية ، كما تدخل اللغة والرياضيات والمنطق فى المهمة التعليمية ،كما تسمح هذه المرحلة بعملية تركيز الخبرات المكتسبة وتكثيفها فى معادلات رياضية رمزية أو فى جمل أو عبارات ذات دلالة معنوية.

ويعتقد" برونر" أن هذا التتابع فى العملية النمائية من المرحلة العملية إلى المرحلة الصورية إلى المرحلة الرمزية يظل مع الفرد فى نظامه طوال حياته ، كما أن هناك تفاعلا متبادلا بين هذه المراحل بصورة دائمة .(جودت سعادة وجمال يعقوب ،1988 ، 65-66)

و فى هذا الإطار تتقابل متطلبات" برونر" للتفاعل مع نموذج التفكير السابر فى أن العملية الذهنية ،هى عملية يولد الطفل وهو مزود بها ،وان البيئة هى التى تفعِّل هذه العمليات الذهنية ،وتزيد من استخدامها بأقصى أداء ،أو تقلل من سعتها، ويتم ذلك عادة من خلال ما تزوده البيئة من خبرات يتفاعل معها المتعلم ،وتنظيم المواقف بهدف الإفادة من وجودها ، مما يسهم فى زيادة الأبنية المعرفية التى يحصلها المتعلم من البيئة ،بما فيها من خبرات .وبذلك يتحدد مستوى التفكير عادة بالعمليات الذهنية المبذولة فى التفاعل مع الخبرة والزمن المنقضى فى التفاعل مع المهمة ،فكلما زادت العمليات الذهنية الموظفة ،وكلما زاد الزمن المنقضى فى التفاعل معها ،فإن ذلك يسهم فى الارتقاء بها من خبرة غير ناضجة إلى خبرة منظمة ،ومتآلفة ،ومستوعبة ،يسيطر عليها المتعلم ،ويستطيع ممارستها فى مواقف مشابهة . (نايفة قطامى ،2001، 392)، (Sternberg,1999)

***التفكير الابتكارى:** يعد التفكير الابتكارى نشاطاً عقليا مركباً وهادئاً توجهه رغبة قوية فى البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً ، حيث يتميز بالشمولية والتعقيد ، لأنه ينطوى على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة ، ويلخص الباحثون تعبيرات متنوعة تقابل مفهوم التفكير الابتكارى من الناحية الإجرائية مثل التفكير المنتج " Productive" ، والتفكير المتباعد " Divergent " والتفكير الجانبى " Lateral" والتفكير الابتكارى نشاط ذهنى أو عملية تقود إنتاجا يتصف بالخبرة والأصالة والقيمة فى المجتمع ،ويتضمن أية حلول جديدة للأفكار والمشكلات والمناهج .

(فتحى جروان ،1998 ; نايفة قطامى، 2001، 192).

وقد وصف " تورانس " Torrance الابتكار على أنه طريق يصبح بها الفرد ذا حساسية للمشكلات Sensitive to problem وجوانب النقص Deficiencies وانقطاع التسلسل المعرفى Gaps in Knowledge ، والعناصر المفقودة Missing elements ويستكشف الحلول ، ويقوم بالتخمينات ، وصياغة الفروض حول جوانب النقص ، ويختبر ويعيد اختبار هذه الفروض ، والمتوقع أن يقوم بتحويرها وإعادة اختبارها ، ثم يربط بين النتائج. (كمال زيتون ،2002، 378) . كما يختص الابتكار أيضاً بتوليد أفكار جديدة وأصيلة ويضم العديد من المهارات مثل توليد عدد كبير من البدائل أو الأفكار (الطلاقة) ، وتوليد أفكار متنوعة (المرونة) ، توليد أفكار فريدة أو متميزة (أصالة)، وإضافة تفاصيل جديدة ،بالإضافة إلى مهارات متعلقة بإقامة الأدلة ، والتمييز وعدم التمييز بين المعلومات ذات الصلة بالمشكلة وتلك التى لا ترتبط بها ، وتحديد الأسباب والافتراضات (Udall & Daniels ,1991).

* مداخل تناول التفكير الابتكارى : تعددت المداخل التى تناولت الابتكارية وفقا للرؤى التى يراها المهتمون والمشتغلون بالبحث فى مجال الابتكارية ومنها :

1- مدخل دراسة الحالة Case study ، مداخل التحليل النفسى Psychoanalytic approaches، المداخل السيكومترية Psychometric Approaches، المداخل متعددة المكونات، مدخل المعرفة الابتكارية creative cognition. (فتحى الزيات، 1997 ، 430-431 ; Sternberg,1999 ; Udall & Daniels ,1991 ; Gardener,1985 ; Marcel,1980)

وفى إطار المداخل السابقة يتبنى البحث الحالى مدخل المعرفة الابتكارية باعتباره أحد المجالات الهامة الأكثر ارتباطاً بالتصور أو التخيل Imagery وحل المشكلات Problem solving ، والتفكير السابر Probe thinking ، بالإضافة إلى أنه يتميز بالخصائص التالية :

- ينظر إلى الابتكارية على أنها نتاج لأنماط متعددة من العمليات العقلية المعرفية ، يسهم كل منها بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى تهيئة أو خلق الاستبصار أو الاكتشاف.
- يستخدم الأبنية المعرفية فى المعرفة الابتكارية عن العمليات التى تعالج تلك الأبنية ،وتوظفها بطريقة تسهم فى اكتشافها وتفسيراتها .
- يحدد الأبنية المعرفية التى تقود إلى البحث الابتكارى والاكتشاف مثل الجدة ، والغموض والمعانى المتضمنة أو الكامنة والانبثاق أو البزوغ والتعارض أو التنافر والتشعب أو التباعد.

- يميز بين توليد الأفكار وتقييم الأفكار .
- يحدد الظروف التى يحدث فى ظلها الاكتشاف الابتكارى سواء كان ناتجاً أو عملية أو فكرة أكثر من محاولة التنبؤ بالأداء الابتكارى .
- يقود إلى استنتاج وتطوير نماذج كلية لتجهيز ومعالجة المعلومات ذات العلاقة بالعمليات المعرفية واشتقاق أو توليف المعارف التى تقود إلى نواتج ابتكارية.

***ثانيا :الدراسات السابقة ذات العلاقة :**

تتناول الدراسة الحالية عرضا للبحوث والدراسات ذات العلاقة ،وذلك بهدف التعرف على مدى اتفاق واختلاف أهدافها ،ومتغيراتها مع متغيرات الدراسة الحالية ومحاولة الإفادة منها. وتم تقسيم هذه الدراسات وفق ثلاثة محاور ،يتناول الأول منها الدراسات ذات العلاقة بالتفكير السابر ،ويتناول المحور الثانى الدراسات ذات العلاقة باستراتيجيات اكتساب المفاهيم ، بينما يتناول المحور الثالث منها الدراسات ذات العلاقة بالتفكير الابتكارى ،ثم تعقيب على هذه المحاور ،ومدى الإفادة منها فى الدراسة الحالية.وفيما يلى عرض لهذه المحاور:

1- المحور الأول:الدراسات ذات العلاقة بالتفكير السابر :

فى إطار تحديد مهارات التفكير السابر ،استهدفت بعض الدراسات النظرية بالولايات المتحدة الأمريكية ،تحديد مهارات التفكير السابر ،وتحديد أمثلة لكل مهارة من مهارات التفكير السابر وكيفية تدريسها فى مناهج العلوم ،وذلك عن طريق قيام المعلم بطرح أسئلة على تلاميذه بغرض تصحيح إجابات التلاميذ ،أو إرشاده نحو الإجابة المرغوب فيها ،وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة المتتابعة والمتدرجة من جانب المعلم ،والتى تثير التفكير وتشجع على المشاركة الفعالة من جانب التلاميذ ،ويكون المعلم موجها ومثيرا للتفكير فى آن واحد ،حيث يستخدم أسلوب الحوار الإيجابى والمثمر بين المعلم وطالب أو أكثر من أجل تطوير الإجابات الأولية كى تتحقق الأهداف المنشودة التى وضعها المعلم نصب أعينه ، وتوصلت الدراسة إلى أن أسئلة التفكير السابر تعمل على تحليل المادة الدراسية إلى عناصرها المتعددة من حقائق ،ومفاهيم ،وتعميمات ،ومبادئ ،ونظريات ،مع إدراك العلاقات المتشابكة والمتداخلة بينها .(جودت سعادة ،2003، 282-292).

كما استهدفت دراسة (Ochs, 1998) قياس أثر استخدام أسئلة التفكير السابر فى زيادة تحصيل المفاهيم الكيميائية ،وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أسئلة التفكير السابر فى تعليم الكيمياء كان لها أثر كبير فى زيادة معدل التحصيل نتيجة استخدام أسئلة التفكير السابر ،وتوصلت نتائج الدراسة أيضا إلى أن التفكير السابر والأسئلة المتعلقة به شجعت التلاميذ على التعمق فى الموضوع ،مما أدى إلى مشاركتهم بشكل أفضل ،بالإضافة إلى أنها تكشف للمعلم والطالب فى آن واحد نقاط الضعف وجوانب القوة لدى المتعلمين من الناحيتين المعرفية والتشاركية ..

كما استهدفت دراسة (Jones ,et al,1995) تصميم نموذج للتنبؤ بالتفكير السابر لدى التلاميذ ،والتحقق من صدقه ،حيث تمت ملاحظة التلاميذ لمدة عامين ،لأربعة من مكونات التفكير السابر تتعلق باحتمال حدوث أى حدث ،والمقارنات الاحتمالية ، الاحتمال الشرطى ،وحجم العينة وأثرها على التفكير ،وتكونت عينة الدراسة من (24) تلميذا من تلاميذ المرحلة الابتدائية ،وتوصلت

نتائج الدراسة إلى أنه بينما ينتج هذا الإطار صورة موحدة للتفكير السابر للتلاميذ فى المواقف الاحتمالية ،فإنه يوجد ثبات فى النظام الذى يولد تناقضا فى مستويات النموذج ،وتوصلت النتائج أيضا إلى فعالية النموذج فى تطوير المقررات والمناهج ،وأساليب التقويم.

كما استهدفت دراسة (Vermette, 1994) تدريب التلاميذ المعلمين على أساليب التعلم التعاونى لتنمية التفكير السابر فى الفصول العامة بالمدارس خلال التربية الميدانية ،حيث تبدأ المناقشة المفتوحة من خلال أسئلة التفكير السابر بين المشرف والطالب المعلم ،حتى ينتهى الحوار بينهما ، ثم يعود المعلم إلى المناقشة الجماعية من خلال استخدام التعلم التعاونى ،وتوصلت النتائج إلى فعالية أساليب التعلم التعاونى فى تنمية التفكير السابر لدى الطالب المعلم ،الذى انعكس على تلاميذه فى حجرة الدراسة .

2-المحور الثانى : الدراسات التى تناولت استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية :

من أهم الدراسات التى تناولها هذا المحور دراسة(نادية شريف ، 2002) التى استهدفت تعرف أثر استخدام برنامج فى المحاكاة باستخدام الكمبيوتر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ،وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج فى اكتساب التلاميذ المفاهيم الفيزيائية ،بالإضافة إلى قدرة التلاميذ على التمييز بين الأمثلة الإيجابية للمفهوم ،وبين الأمثلة السلبية ،وإيجاد ترابطات للمفاهيم ،وقدرة على صياغة الفروض الخاصة بالمفاهيم المقدمة ،وأن إستراتيجية التدقيق المتزامن والإستراتيجية الكلية كانتا أكثر استخداما من جانب العين التجريبية عن الاستراتيجيات الأخرى التى تم قياسها.

وفى إطار استخدام التشبيهات فى اكتساب المفاهيم استهدفت دراسة "باكر ولاوسون & "(Baker Lawson,2001) الكشف عن دور التشبيهات على اكتساب المفاهيم البيولوجية ، وكان التساؤل الرئيسى لهذه الدراسة هو : هل يمكن تسهيل اكتساب المفاهيم عن طريق التشبيهات العلمية ، وقد استخدمت الدراسة مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة وتم تقديم اختبار قبلى للمجموعتين ، ودرست المجموعة التجريبية بطريقة التشبيهات المركبة ،بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

بينما استهدفت دراسة "كون ولاوسون" (Kwon & Lawson,2000) الكشف عن العلاقة بين النمو العقلى واكتساب المفاهيم ،حيث تم تقديم أربع مهام لاكتساب المفاهيم العلمية لعينة من التلاميذ بلغ عددها (210) طلاب فى المرحلة العمرية من (13-16) سنة ،وتدور المفاهيم حول حركة الجزيئات حيث تم تقديم (14) مفهوما فرعيا . وقد أكدت نتائج الدراسة أن التلاميذ الأصغر سنا (13-14 سنة) كان أداؤهم أقل من التلاميذ الأكبر سنا (15-16 سنة) على المهام المقدمة لهم ، كما أن النمو العقلى للطلاب ذو تأثير كبير على اكتساب المفاهيم .

كما استهدفت دراسة (Lawson,1993) تقديم مهام اكتساب المفاهيم لعينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية ،وطلاب المرحلة الثانوية ،وتكونت عينة الدراسة من (175) طالبا ،وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المرحلة الثانوية فى أدائهم لمهام اكتساب المفاهيم عن تلاميذ المرحلة الابتدائية ،نتيجة لإدراكهم خصائص وطبيعة المفاهيم العلمية من خلال الاستراتيجية المستخدمة (الاستراتيجية الكلية) ،

ونتيجة لتمتعهم بدرجة عالية من الممارسة التى أدت إلى قيامهم بتقديم صيغ لفظية مفصلة للفروض والمفاهيم التى يستخدمونها ، وكذلك يعطون أوصافا صحيحة ومنطقية للمفاهيم أكثر من تلاميذ المرحلة الابتدائية.

كما أشارت نتائج دراسة (Moore ,1992) التى استهدفت المقارنة بين اثر استخدام أمثلة متعلقة بالوراثة فى الإنسان و الوراثة المندلية فى النبات والحيوان ،وتوصلت النتائج إلى فعالية تدريس الوراثة من خلال أمثلة على الوراثة فى الإنسان فى زيادة اكتساب طلاب المجموعة التجريبية للمفاهيم المتعلقة بالوراثة عن الأمثلة التقليدية المتعلقة بالوراثة فى النبات والحيوان، كما أشارت نتائج الدراسة أيضا إلى أن تدريس الوراثة من خلال الصفات الوراثية فى الإنسان قد ساعدت الطلاب على التوصل إلى الفروض واختبارها ،ومناقشتها ،بالإضافة إلى تمكنهم من تحديد الصفات الوراثية وإعطائهم أمثلة لصفات وراثية ومناقشتها لتحديد مدى ملاءمتها من خلال خبراتهم.

كما استهدفت دراسة (سعيد حامد، 1992) دراسة بعض المتغيرات المؤثرة فى استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، حيث بحثت أثر متغيرات السعة العقلية (ارتفاعاً، انخفاضاً)، الأسلوب المعرفى (تبسيط فى مقابل تعقيد) وتنظيم بنية المحتوى (أوزوبل، جانييه) على استراتيجيات اكتساب المفاهيم لدى عينة البحث ،وبعد تطبيق اختبار المهام التجريبية لتحديد استراتيجيات اكتساب المفاهيم،وكذلك مستوى اكتسابهم لهذه المفاهيم، ثم تحليل بروتوكولات المهام لتحديد الاستراتيجيات المستخدمة فى اكتساب المفاهيم، وكذلك قياس مستوى اكتسابهم لها ، وقد أظهرت النتائج تفوق وارتفاع مستوى المجموعات التجريبية التى درست باستخدام نماذج تنظيم الخبرة التعليمية فى إكسابهم للمفاهيم الكيميائية بالمقارنة بالمجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المتبعة.

كما استهدفت دراسة(محمد البسيونى ،1992) الكشف عن أثر استخدام كل من إستراتيجية الفحص المتتابع وإستراتيجية التركيز الحذر فى اكتساب تلاميذ الصف الأول من المرحلة الأولى من التعليم ا لأساسى لبعض المفاهيم العلمية، واستخدمت الدراسة نفس العدد والنوع من الأمثلة الموجبة و الأمثلة السالبة لكل قيمة من قيم الخصائص لكل مفهوم ، وتوصلت نتائج تحليل البيانات إلى : وجود فروق بين متوسط زمن اكتساب تلاميذ مجموعة التعلم بإستراتيجية الفحص المتتابع ومتوسط زمن اكتساب تلاميذ مجموعة التعلم بإستراتيجية التركيز الحذر للمفاهيم لصالح مجموعة التعلم بإستراتيجية الفحص المتتابع،وعدم وجود فروق دالة بين تكرارات الأخطاء فى اكتساب تلاميذ مجموعة التعلم بإستراتيجية الفحص المتتابع وتكرارات الأخطاء فى اكتساب تلاميذ مجموعة التعلم بإستراتيجية التركيز الحذر للمفاهيم.

أما فى إطار إعداد بطاريات اختبارات ومقاييس لاكتساب المفاهيم ، أجرى "هاستنج ونيكولاس"(Hasting &Nicholas ,1991) دراسته التى هدفت إلى بناء اختبار لقياس عمليات اكتساب المفاهيم لدى الأطفال ،وقد توصلت نتائج الدراسة إلى عدم كفاية هذه الاختبارات لتحقيق أهداف الدراسة ؛ مما دعا إلى إعداد بطارية اختبارات ومقاييس ،وقد تم اختبارها وتجريبها على عينة من التلاميذ مكونة من (650) تلميذا ، تم تحليل استجاباتهم على تلك الاختبارات ،وأكدت نتائج الدراسة فاعلية هذه الاختبارات فى قياس اكتساب المفاهيم العلمية .

وفى إطار التفاعل بين استراتيجيات التعلم والمعرفة السابقة وأثرها على اكتساب المفاهيم استهدفت دراسة " تينسون وباجلى" (Tennyson & Bagley,1991) الكشف عن التفاعل بين استراتيجيات التعلم وبين المعرفة السابقة وأثرها على اكتساب المفاهيم ، حيث تم تقديم إستراتيجيتين للتعلم هما: الاستكشاف فى مقابل الاستدلال ،وتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين إحداهما لديها معرفة سابقة بالمفاهيم التى تم تقديمها ، والمجموعة الأخرى ليست لديها معرفة سابقة عنها . وقد أوضحت النتائج أن التلاميذ الذين ليس لديهم معرفة سابقة اكتسبوا المفاهيم أفضل باستخدام إستراتيجية الاستكشاف عنها فى بيئة الاستدلال، بينما حقق التلاميذ الذين لديهم معرفة سابقة نتائج أفضل فى إستراتيجية الاستدلال عنها فى بيئة الاستكشاف .

وفى هذا الإطار أيضا استهدفت دراسة "دالتون ودود" (Dalton & Dodd,1986) التعرف على عملية التفكير لدى المدرسين عند استخدام اثنين من النماذج الحديثة فى التدريس ،الأول هو نموذج التدريس لاكتساب المفاهيم ، والذى يركز على معرفة كيف يقوم التلاميذ بتصنيف الأشياء فى فئات عن طريق إعطائهم أمثلة موجبة وأمثلة سالبة عن المفهوم المراد إكسابه لهم ، أما النموذج الثانى فهو التدريس باستخدام إستراتيجية (المجاز) Synectic ،وفيها يوضع التلاميذ فى سلسلة من الخبرات المباشرة والأنشطة التى تساعد على تنمية التفكير الإبداعى .وقد أكدت نتائج التجربة نمو مهارات المدرسين فى استخدام هذه الاستراتيجيات عند إجراء تحليل كمى لمهام التجربة فى استخدام الإستراتيجيتين لصالح إستراتيجية اكتساب المفاهيم .

وفى إطار الكشف عن الفروق بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم استهدفت دراسة "كوسان" (Kossan,1981) الكشف عن بعض الفروق بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم ،حيث حاول الكشف عن الفرق بين إستراتيجية التلخيص وبين إستراتيجية التعلم بالأمثلة فى اكتساب المفاهيم ، وقد توصلت هذه النتائج إلى أن استراتيجيات اكتساب المفاهيم تعتمد بدرجة أكبر على أمثلة المفاهيم عنها فى الصفات الداخلية للمفاهيم .

3- المحور الثالث: الدراسات ذات العلاقة بالتفكير الابتكارى فى تدريس العلوم :

تناولت العديد من الدراسات تنمية مهارات التفكير الابتكارى ، ومن هذه الدراسات دراسة (Meador,2003) التي استهدفت تنمية مهارات التفكير الابتكارى للطلاب من خلال أداء المهارات العملية فى دروس العلوم ، حيث قدمت الدراسة أمثلة للأنشطة العملية فى العلوم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية المهارات العملية فى تنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب، بالإضافة إلى أنها تساعدهم في فهم المفاهيم العلمية الأساسية ، ،و أيضا اكتساب مهارات عمليات العلم بطريقة تدريجية ،

كما استهدفت دراسة (Bohland,2003) تقديم دليل لوحدة فى ضوء التعلم القائم على المشكلات صممت خصيصا للطلاب ، تنمى لديهم مهارات التفكير الابتكارى ، وذلك بالعمل فى مجموعات وأفراد ،وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية الدليل فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى الطلاب عينة الدراسة فى المرحلة الثانوية.

كما توصلت دراسة(Waks &Merdler, 2003) إلى تنمية مهارات التفكير الابتكارى من خلال قيام الطالب بتصميم المشروعات فى مجال الهندسة والفيزياء.

كما استهدفت دراسة (Bracey, 2002) قياس العلاقة بين الدرجات فى اختبار "TIMSS" Third International Mathematics and Science Study ،واختبار Current Competitiveness Index "CCT" ،وتوصلت نتائج الدراسة إلى حصول الولايات المتحدة الأمريكية فى اختبار"TIMSS" على المركز الأول ،وعلى المركز الثاني في اختبار"CCT" ،وأظهرت النتائج وجود علاقة بين الاختبارين فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى.

وفى إطار تنمية مهارات التفكير الابتكارى ،توصلت نتائج دراسة (Shahrin et al,2002) إلى تفوق الطلاب في مرحلة التفسير ،ووجود فروق دالة في أدائهم للمهارات العملية في العلوم ، بينما كان أداؤهم أقل في مهارات الاتصال ،والتخطيط ،والانعكاسات الابتكارية.

كما توصلت نتائج دراسة (أمنية الجندى ومنير صادق ،2001)إلى فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير الابتكارى فى العلوم .

كما قدمت دراسة (Lawson, 2001) نموذجا للتفكير الابتكارى والتفكير الناقد فى ضوء التشبيهات المنطقية ،لإيجاد العلاقة بين التخطيط للتفكير الابتكارى وتوليد الأفكار التى يمكن اختبارها بتوظيف النماذج المنطقية if,and,Then ،وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مهارات التفكير الابتكارى هذه تنشأ أولا فى السياق المألوف الذي يمكن ملاحظته قبل السياقات غير المألوفة .

كما استهدفت دراسة (Reiner &Gilbert ,2000) تقديم تجارب عملية فى العلوم ،تنمى مهارات التفكير الابتكارى ،وسماها "Scientific Though Experiments"TES، من خلال ثلاثة مصادر معرفية (ابستمولوجية)،وهى التداخل المفاهيمى المنطقي Conceptual-Logical ،والتصور البصري Visual imagery ، والمهارات الحركية ،وافترضت الدراسة أن التجارب العملية فى العلوم تنمى قدرات ومهارات التفكير الابتكارى لدى التلاميذ ،وخاصة المرتبطة بالتخيل والتصور البصري ،وأشارت النتائج أن (TES) غير مستخدمة حاليا فى بيئة التعلم فى العلوم .

كما أشار (Triedt ,2000) إلى أن المعلومات المصورة بالكتب والتى تجسد المعلومات ،تثير التفكير الابتكارى لدى المتعلمين . كما أشارت نتائج دراسة (محمد السيد ،محرز الغنام،1998) إلى أن مرور المعلمين بخبرات تعليمية لتنمية التفكير الابتكارى تساعد فى نموه لدى تلاميذه. وأشارت نتائج دراسة (فوزى الحبشى ،1996 ; أحمد السيد ،1996)إلى فعالية الألعاب التعليمية ،والمجموعات الصغير ة فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى.

<u>*ما أفادته الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة والإطار النظرى للمحاور الثلاثة</u>

– التعرف على أهمية نموذج التفكير السابر فى إكساب المتعلم مهارة ممارسة العمليات الذهنية ،وزيادة خبراته المترتبة على التفاعل ،والتركيز على حيوية المتعلم ونشاطه،للنمو والارتقاء بمستواه المعرفي.

– التعرف على الأسس العلمية لملامح نموذج التفكير السابر .

عالجت بعض الدراسات والبحوث استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية فى مقررات العلوم المختلفة بطرق مختلفة ،ولوحظ أن معظم هذه الدراسات قد اختلفت فى نوع المعالجة ،ونوع المتغيرات

التابعة التى تقيسها ،وأفادت الدراسة الحالية من نتائج هذه الدراسات فى التعرف على أدوات وكيفية قياس اكتساب المفاهيم والاستراتيجيات التى استخدمها التلاميذ فى إجاباتهم على اختبار المهام التجريبية ،بالإضافة إلى الإطلاع على بعض المقاييس التى تقيس استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية .

– أفادت الدراسة الحالية من نتائج الدراسات المتعلقة بالتفكير الابتكارى التعرف على أهمية تنمية التفكير الابتكارى فى العلوم لدى المتعلمين ،بالإضافة إلى الإطلاع على بعض المقاييس التى تقيس مهارات وقدرات التفكير الابتكارى.

***إجراءات الدراسة**

سارت الدراسة وفق الخطوات والإجراءات التالية :

أولا :إعداد وضبط مواد المعالجة التجريبية :

تمثلت مادة المعالجة التجريبية فى إعداد دليل للمعلم مضمن به وحدتي المادة والمغناطيسية فى ضوء نموذج التفكير السابر للصف الخامس الابتدائي ،وتم اختيار وحدتى المادة والمغناطيسية لأنهما يضمان العديد من المفاهيم الأساسية ،والتى تمثل أحد أركان البناء المعرفى للعلم ،بالإضافة إلى أنهما يضمان العديد من الموضوعات المتعلقة بتفسير الظواهر العلمية المتعلقة بالمادة والمغناطيسية،والتى تساعد التلاميذ فى تنمية قدراتهم الابتكارية ،وتسهم فى استخدام استراتيجيات المفاهيم العلمية.

مرت مراحل إعداد الدليل بالخطوات التالية:

– تحديد المفاهيم الرئيسة والفرعية المضمنة فى وحدتي المادة والمغناطيسية.
– تحديد كيفية السير فى الموضوعان المعدة وفق نموذج التفكير السابر .
– تقسيم المفاهيم المتعلقة بوحدتي المادة والمغناطيسية .
– تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأى فى مدى مناسبته للتلاميذ بعد إعداده فى ضوء نموذج التفكير السابر[*] .

ثانيا:بناء أدوات القياس وضبطها.وتتمثل فى :

1– **اختبار مهام اكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي :**

وتضمن إعداد الاختبار ما يلي:

أ– الهدف من الاختبار :قياس مدى استيعاب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لاستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي المادة والمغناطيسية من خلال إجابتهم على اختبار المهام التجريبية.

ب–إعداد الاختبار :تم إعداد الاختبار في إطار الإطلاع على بعض الاختبارات ذات الصلة باستراتيجيات اكتساب المفاهيم من خلال الدراسات السابقة والإطار النظري، التي هدفت إلى بناء اختبارات لقياس المهام التجريبية وتقويمها ،مثل دراسة (نادية شريف،2002 ; سعيد

[*]ملحق(1).دليل المعلم وفق نموذج التفكير السابر.

حامد،1992; محمد بسيونى ،1992; Hasting,&Nicholas,1991) ، وتكون الاختبار من أربع مهام تجريبية ،تم إعدادها فى ضوء استراتيجيات اكتساب المفاهيم ،وتتمثل فى المهمات التالية:

1-المهمة الأولى:"أسلوب الأمثلة" ،حيث تهدف هذه المهمة إلى قياس مدى استيعاب التلميذ للمفهوم من خلال تعلم التمييز المتعدد ،بالإضافة إلى عملية التصنيف ،والعمليات العقلية ،والتمثيلات الذهنية المصاحبة لعملية اكتساب المفهوم،وذلك فى ظروف الاختيار ،حيث تم تقديم الأمثلة على المفهوم غير مصنفة إلى أمثلة إيجابية أو سلبية .

2- المهمة الثانية :"الترابطات الحرة"،وتهدف إلى قياس الترابطات الحرة للمفهوم ،بغية التأكد من تكون المفهوم لدى التلميذ ،وتتكون هذه المهمة من قسمين:

- القسم الأول :يطلب من التلاميذ الكتابة بطريقة تلقائية كل كلمة ترد إلى الذهن كاستجابة للمفهوم المقدم لهم.
- القسم الثاني :يطلب منهم تعريف المفاهيم السابقة.

3- المهمة الثالثة:"النموذج الاستقبالى"،وتهدف هذه المهمة إلى معرفة العمليات والخطوات التى يسلكها التلاميذ خلال أدائهم للمهمة ،وذلك فى ضوء النموذج الاستقبالى ،حيث تقدم الأمثلة مصنفة إلى أمثلة موجبة ،وأمثلة سالبة .

4- المهمة الرابعة :"القدرة على التعميم"، وتهدف هذه المهمة التعرف على القدرة التعميم ،ومدى اكتساب المفهوم ،وتستخدم الصور فى هذه المهمة للتمييز بين الموضوعات ذات المستوى الواحد بنسب معيارية تصنيفية.

جـ- ضبط مهام الاختبار: تم عرض المهام المضمنة بالاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى طرق تدريس العلوم وعلم النفس،وذلك لإبداء الرأي حول مدى ملاءمة المهام لمستويات التلاميذ ،ومدى صحة المفردات من الناحية اللغوية والعلمية،ومدى وضحها وارتباطها بموضوع الوحدتين (المادة والمغناطيسية)،وبالمستوى الذى وضعت لقياسه ،ومدى مناسبة عدد الأسئلة لكل مهمة .وتم التعديل فى ضوء أراء المحكمين.

د- التجريب الاستطلاعى لاختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية : تم تطبيق اختبار المهام التجريبية على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة طنط الجزيرة الابتدائية الأولى ،بلغ عددها (25) تلميذا وتلميذة من (غير عينة البحث الرئيسة) ،وذلك لتحديد:

1- ثبات الاختبار:تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة "كيودر ريتشاردسون الصيغة(21) ،بطرقة إعادة التطبيق. وبلغ معامل الثبات (0.78)،ويشير هذا إلى معقولية معامل الثبات وصلاحية اختبار المهام للتطبيق.

2- زمن الاختبار :بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية ،تم حساب زمن الاختبار ،وبلغ (50) دقيقة.

هـ- الصورة النهائية للاختبار :تكون الاختبار فى صورته النهائية من أربع مهمات رئيسة ،تقيس ست استراتجيات من استراتيجيات اكتساب المفاهيم* ،وتتمثل فى :

- استراتيجية التدقيق المتزامن- استراتيجية التدقيق المتتابع- استراتيجية التركيز الدائم - استراتيجية المغامرة التمركزة- الاستراتيجية الكلية- الاستراتيجية الجزئية.

وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (50) درجة .ويوضح جدول(1) توزيع مفردات مهمات الاختبار على موضوعات الوحدتين (المادة والمغناطيسية).

جدول(1)

مواصفات اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية والدرجة المخصصة لكل مهمة

المهمة	وصف محتواها	درجة المهمة
المهمة الأولى أسلوب الأمثلة	- تحتوى على عنوان المهمة وتعليمات الأداء عليها . - تحتوى على عدد من الأمثلة عبارة عن صور حول مفهوم المادة وحالاتها ،والمغناطيسية. - تحتوى تحديد الفكرة التى تدور كل صورة ،ومبررات تحديد كل فكرة ،وأوجه التشابه فى الصور المعروضة . - تحتوى على الصفات المميزة لكل مثال. - تحتوى على بعض التجارب يطلب من التلاميذ إجراؤها ،وإجابة الأسئلة الموجودة عليها. - تحتوى على سؤال يطلب فيه من التلاميذ إعطاء المزيد من الأمثلة عن المفهوم.	14 درجة
المهمة الثانية الترابطات الحرة	- تحتوى على عنوان المهمة وتعليمات الأداء عليها . - يحتوى القسم الأول على إجراءات المهمة (المفهوم- الترابطات). - يحتوى القسم الثانى على تعريفات حرة للمفاهيم.	15 درجة
المهمة الثالثة النموذج الاستقبالى	- تحتوى على عنوان المهمة وتعليمات الأداء عليها . - يحتوى القسم الأول على عرض عدد من الأمثلة على مفاهيم المخلوط- القوة المغناطيسية – التجاذب والتنافر،ويطلب من التلاميذ صياغة فرض حول هذه المفاهيم. - يحتوى القسم الثاني على إعطاء التلاميذ عددا من الأمثلة ،ويطلب فيها تحديد الصفات المميزة للمفهوم.	15 درجة
المهمة الرابعة القدرة على التعميم	- تحتوى على عنوان المهمة وتعليمات الأداء عليها. - تحتوى على أمثلة لمفاهيم متنوعة ،ويطلب من التلاميذ إعطاء اسم للمفهوم الذي ينتمي إليه كل سؤال.	6 درجات

2- اختبار القدرة على التفكير الابتكارى: وتضمن إعداد الاختبار ما يلى:

*ملحق(2).اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم.

أ- الهدف من الاختبار :قياس مهارات التفكير الابتكارى فى العلوم ،وذلك من خلال إجابة التلاميذ على مفردات الاختبار التى تشتمل المهارات التالية المتعلقة بالطلاقة والمرونة ،والأصالة ،والتضمينات الابتكارية .

ب- وصف إعداد الاختبار: قام الباحث بترجمة اختبار التفكير الابتكارى "لجون لانجرر" (John Langrehr,2003)،حيث يتكون الاختبار من شقين ،وتبلغ الدرجة الكلية الاختبار بشقيه (50درجة) ،وقد روعى عند ترجمة الاختبار مناسبة وبساطة الأسئلة لتلائم البيئة المصرية والعربية بالمرحلة الابتدائية ،ووضوح الأسئلة ،والتعليمات المتعلقة بكل مكون من مكونات الاختبار بشقيه.

*تضمن الشق الأول من الاختبار المكونات التالية :1- تحليل الجزئيات والعلاقات المتداخلة .
2- التمييز بين الحقائق والآراء.3- التمييز بين الأسباب والنتائج .4- التمييز بين المضامين المحددة وغير المحددة .5-التمييز بين العوامل المرتبطة وغير المرتبطة .6- إصدار حكم.
7 - التفكير الحوارى.8- تحديد وتصحيح الأشياء غير المفيدة.9- تحديد الكلمات التى ينقصها الوضوح.10- إنتاج أسئلة احتمالية.11- تحديد الأدلة المرتبطة ورسم المضامين.(وتبلغ درجاته 30درجة).

*تضمن الشق الثاني من الاختبار المكونات التالية :1- الانعكاسات الابتكارية.2- المقارنات غير المتشابهة.3- التضمينات(المضامين)الابتكارية.4- الاستخدام الابتكارى.5- التتابعات (المتربات) الابتكارية.6- تحليل التصميمات الابتكارية .7- العناصر الابتكارية (التوسعات- التوضيحات).(وتبلغ درجاته 20درجة)

جـ- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين فى صورته الأولية لإبداء الرأى حول مدى ملاءمته لمستوى التلاميذ ،لتنمية قدرات التفكير الابتكارى لديهم ،وتم تعديل صياغة بعض المفردات فى ضوء أراء المحكمين.

د- التجريب الاستطلاعي للاختبار:تم تطبيق الاختبار بشقيه على عينة استطلاعية (غير عينة البحث التجريبية)من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بلغ عددها (25) تلميذا وتلميذة ،وذلك بهدف تحديد:

1- ثبات الاختبار على البيئة المصرية :وتم حساب ثبات الاختبار بعد تطبيق مرتين ،بإعادة تطبيق الاختبار ،وتم استخدام معادلة "كيودر ريتشاردسون" الصيغة(21) ،وبلغ معامل الثبات(0.74).
2- تحديد زمن الاختبار:بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية ،تم حساب زمن الاختبار وبلغ(50 دقيقة).

هـ- الصورة النهائية للاختبار : بلغت مكونات الصورة النهائية للاختبار بشقيه (18)مكونا رئيسا يندرج تحت كل منها عددا من البنود الفرعية*.

و- طريقة تصحيح الاختبار: بلغت الدرجة النهائية للا ختبار (50) درجة موزعة كما بجدول (2).

جدول(2)

*ملحق(3).اختبار مهارات التفكير الابتكارى.

مواصفات اختبار القدرة على التفكير الابتكارى

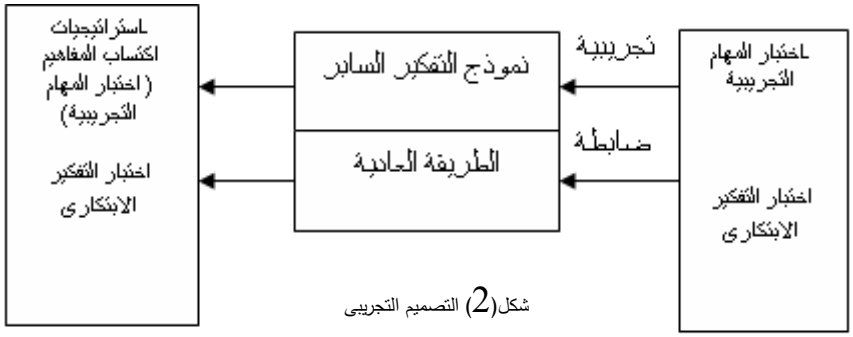
ثالثا:<u>التصميم التجريبى</u>: يتمثل فى :

القدرة الابتكارية	الدرجة	القدرة الابتكارية	الدرجة	القدرة الابتكارية	الدرجة	المجموع
الشق الأول: تحليل وإيجاد العلاقات المتداخلة	1	التفكير الحوارى	4	الشق الثانى الانعكاسات الابتكارية	3	8
التمييز بين الحقائق والآراء	2	تحديد وتصحيح الأشياء غير المفيدة	3	ابتكار المقارنات غير المتشابهة	3	8
التمييز بين الأسباب والنتائج	2	تحديد الكلمات التى ينقصها الوضوح	2	تحليل المضامين الابتكارية	3	7
التمييز بين المضامين المحددة وغير المحددة	2	إنتاج أسئلة احتمالية	3	الاستخدام الابتكارى	4	9
التمييز بين العوامل المرتبطة وغير المرتبطة	3	تحديد الادلة المرتبطة	4	التتابعات الابتكارية	2	9
إصدار حكم	4			تحليل التصميمات الابتكارية	3	7
				العناصر الابتكارية	2	2
المجموع	14		16		20	50

1- متغيرات البحث:المتغير المستقل:نموذج التفكير السابر.

-المتغير التابع:ويتضمن استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية كما يقاس اختبار المهام التجريبية،و التفكير الابتكارى كما يقاس اختبار التفكير الابتكارى.

ويوضح شكل(2) مخطط التصميم التجريبى للدراسة.



شكل(2) التصميم التجريبى

2- اختيار العينة:تم

اختيار العينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بطرقة عشوائية بمدرسة طنط الجزيرة الابتدائية رقم واحد التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية ،وذلك من فصلين من فصول الصف الخامس الابتدائى البالغ عددها خمسة فصول ،أحدهما يمثل المجموعة التجريبية (45) تلميذا وتلميذة ،والآخر يمثل المجموعة الضابطة (45) تلميذا وتلميذة ،وتم تطبيق التجربة الأساسية للدراسة فى الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى (2004/2003) .ويوضح جدول(3) مواصفات العينة.

جدول(3)

مواصفات عينة الدراسة

المـــجموعة	العدد
تجـــريبية	45
الضـــابطة	45
المجمـــوع	90

رابعا:خطوات تنفيذ التجربة:

أ- التطبيق القبلى لأداتى البحث: بعد تصنيف مجموعتى الدراسة ،والتأكد من تجانس المجموعتين ،والحصول على المعلومات القبلية التى تساعد فى العمليات الإحصائية المتعلقة بنتائج الدراسة ،ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين ،تم تطبيق الاختبارين قبليا على عينة البحث التجريبية والضابطة قبليا ، واستغرق تطبيق اختبار المهام التجريبية (90) دقيقة على حصتين دراسيتين ،استغرقت المهمة الأولى (25) دقيقة ،والمهمة الثانية (20)دقيقة ،والمهمة الثالثة (25)دقيقة ،والمهمة الرابعة(20)دقيقة .كما استغرق تطبيق اختبار التفكير الابتكارى بشقيه ككل (90)دقيقة.

- تم عمل جلسات تحضيرية لمعلمى العلوم بالمدرسة التى تم بها التطبيق ،وتلاميذ المجموعة التجريبية لتوضيح التعليمات ،وتم تدريب اثنين من المعلمين لتنفيذ تجربة البحث ،وكيفية تدريس وحدتى المادة والمغناطيسية وفق نموذج التفكير السابر (تم التطبيق فى النصف الثانى من الفصل الدراسى الثانى 2004/2003)،واستغرق التطبيق فصلا دراسيا كاملا.على الجانب الآخر درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة العادية .ويوضح جدول(4) المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من اختبار المهام التجريبية ،واختبار التفكير الابتكارى لمجموعتى الدراسة قبليا.

جدول(4)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من اختبار المهام التجريبية ،واختبار التفكير الابتكارى لمجموعتى الدراسة قبليا

المتغير	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
		المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى
اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية	50	0.577	0.917	0.311	0.733
اختبار التفكير الابتكارى	50	0.289	0.458	0.289	0.471

وللتأكد من تجانس مجموعتى الدراسة فى التطبيق القبلى لأداتى البحث ،تم استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه one way ANOVA ، للتحقق من ذلك كما يوضح ذلك جدول (5).

جدول (5)

نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه لتوضيح الفروق بين مجموعتى الدراسة فى التطبيق القبلى

المتغير	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف"
اختبار المهام التجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية	بين المجموعات	2	2.943	1.472	2.343*
	داخل المجموعات	87	54.657	0.628	
	المجموع	98	57.600		
اختبار التفكير الابتكارى	بين المجموعات	2	0.110	5.505	0.255*
	داخل المجموعات	87	18.790	0.216	
	المجموع	89	18.900		

*غير دالة إحصائيا.

يتضح من جدول(5)أن النسبة الفائية غير دالة ،مما يعنى تجانس مجموعتى الدراسة .

ب- تنفيذ التدريس:تم تدريب اثنين من معلمى العلوم لتوضيح كيفية تنفيذ التدريس وفق نموذج التفكير السابر ،وكيفية تطبيق أداتى البحث،وكذلك تم تدريب أمين المعمل على توفير الأنشطة والمواد التعليمية التى تم إعدادها لتوظيفها خلال عملية التدريس وفق نموذج التفكير السابر .على الجانب الآخر تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة السائدة بمدرس الفصل ،وبالمحتوى كما بالكتاب المدرسى.

جـ- التطبيق البعدى لأداتى الدراسة: بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين وفق نموذج التفكير السابر، تم تطبيق أداتى الدراسة ،استغرق تطبيق كل اختبار على حدة (90)دقيقة . تم جمع كراسات الإجابة المتعلقة باختبار المهام التجريبية وتحليلها كيفيا لتحديد استراتيجيات الأداء على المهام التجريبية وفقا للمعايير الخاصة باستراتيجيات اكتساب المفاهيم .كما تم تصحيح الاختبار لتحديد مستوى اكتساب المفاهيم لكل تلميذ على كل مهمة ،وأعطيت درجة لكل تلميذ على المهام ككل (فى ضوء مفردات كل مهمة). ثم إجراء تحليل كمى لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

- كما تم جمع الكراسات الخاصة بالتفكير الابتكارى وتحليلها كما لتعرف أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة ،وتحديد مدى نمو التفكير الابتكارى لدى التلاميذ عينة البحث التجريبية ،والضابطة ، حيث أعطيت درجة لكل تلميذ على كل مهارة ، ثم درجة كلية على الاختبار ككل فى ضوء مفردات كل مهارة.

- تم رصد درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لاختبار المهام التجريبية ،واختبار التفكير الابتكارى لمعالجتها إحصائيا .

- الأسلوب الاحصائى المستخدم:تم استخدام التحليل الكيفى ورصد التكرارات ،وحساب قيمة كا^2 لتعرف الاستراتيجيات المستخدمة من قبل مجموعتى الدراسة ، كما تم استخدام تحليل التباين الأحادى one way ANOVA لتعرف أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة ،باستخدام برنامج SPSS .

***عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:**

أولا:عرض النتائج:

أ-عرض نتائج اختبار المهام التجريبية:

1- نتائج التحليل الكيفى : للإجابة على السؤال الأول والثانى للبحث تم ما يلى: تم تحليل بروتوكولات التلاميذ لمجموعتى الدراسة تحليلا كيفيا ،لتحديد الاستراتيجيات التى استخدمها التلاميذ فى اختبار المهام التجريبية .ويوضح جدول (6) نتائج التحليل الكيفى .

جدول(6)

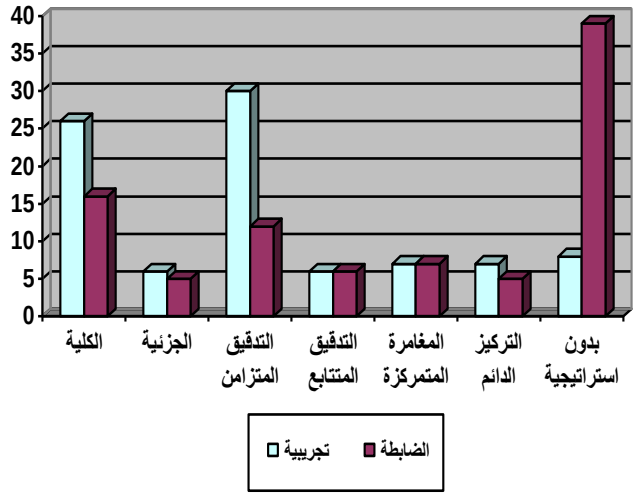
تكرارات مجموعتى الدراسة لتعرف الاستراتيجيات المستخدمة فى اختبار المهام التجريبية

الإستراتيجية	تجريبية	كا2	ضابطة	كا2	درجات الحرية
	بعدى		بعدى		
الكلية	26	* 50.778	16	* 44.711	
الجزئية	6		5		
التدقيق المتزامن	30		12		

الإستراتيجية	تجريبية	كا2	ضابطة	كا2	درجات الحرية
	بعدى		بعدى		
التدقيق المتتابع	6		6		6
المغامرة المتمركزة	7		7		
التركيز الدائم	7		5		
بدون إستراتيجية	8		39		

*دالة عند مستوى0.05

يتضح من جدول (6) والشكل البيانى التالى أن تكرارات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين استخداموا استراتيجيات اكتساب المفاهيم أكبر من تكرارات تلاميذ المجموعة الضابطة .



شكل(3)

مخطط يوضح تكرارات مجموعتى الدراسة والاستراتيجيات المستخدمة على اختبار المهام التجريبية (بعدى)

مما يعنى وجود أثر دال إحصائيا لنموذج التفكير السابر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية للصف الخامس الابتدائى.

كما يتضح أيضا أن تكرارات المجموعة الضابطة الذين لم يستخدموا استراتيجيات كانت أكبر من تلاميذ المجموعة التجريبية .

مما يعنى قبول الفرض الأول من الدراسة الذى ينص على "تختلف استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية كيفا بين تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة ،ويرجع ذلك لأثر نموذج التفكير السابر ".كما يوضح شكل(1) المخطط البيانى لتكرارات مجموعتى الدراسة على اختبار المهام التجريبية حسب نوع الإستراتيجية المستخدمة.

يتضح من الشكل البيانى وجدول(6) أن الاستراتيجيات الأكثر استخداما من قبل المجموعة التجريبية هى إستراتيجية التدقيق المتزامن، والإستراتيجية الكلية ،والتركيز الدائم ،والإستراتيجية الجزئية ،

كما يتضح أيضا أن تلاميذ المجموعة الضابطة الذين لم يستخدموا أية استراتيجيات كان أكبر من تلاميذ المجموعة التجريبية ،ويمكن إرجاع ذلك لأثر نموذج التفكير السابر ،كما أن استراتيجيتى التدقيق المتزامن ،والإستراتيجية الكلية كانتا أكثر استخداما من الاستراتيجيات الأخرى من قبل المجموعة التجريبية .

2- نتائج التحليل الكمى : فيما يلى عرض لنتائج التحليل الكمى ،حيث يوضح جدول(7) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المهام التجريبية .

نظرا لاختلاف درجات كل مهمة من مهمات الاختبار، لذلك تم تحويل الدرجات الخام للتلاميذ على الاختبار إلى نسب مئوية ليسهل إجراء العمليات الإحصائية بين المهام وبعضها ،وبينها وبين الاختبار ككل ،كما هو موضح بالجدول التالى (7).

جدول (7)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المهام التجريبية

المهمة التجريبية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعيارى
أسلوب الأمثلة	التجريبية	62.381	8.257
	الضابطة	25.397	10.720
الترابطات الحرة	التجريبية	62.519	8.562
	الضابطة	16.593	5.967
النموذج الاستقبالى	التجريبية	61.037	8.035
	الضابطة	20.296	9.423
التصنيف	التجريبية	52.593	12.286
	الضابطة	18.889	12.613
الاختبار ككل	التجريبية	60.844	3.680
	الضابطة	20.444	3.665

كما يوضح جدول(8) نتائج تحليل التباين One wayANOVA لدرجات اختبار المهام التجريبية .

جدول(8)

نتائج تحليل التباين لدرجات اختبار المهام التجريبية(بعدى)

المهمة	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف"
أسلوب الأمثلة	بين المجموعات	2	30902.34	15451.170	169.506 **
	داخل المجموعات	87	7930.43	91.154	
	المجموع	89	38832.77		
الترابطات الحرة	بين المجموعات	2	47467.65	23733.827	431.864 **
	داخل المجموعات	87	4781.24	54.957	
	المجموع	89	52248.89		
النموذج الاستقبالى	بين المجموعات	2	37519.51	18759.753	248.272 **
	داخل المجموعات	87	6573.83	75.561	
	المجموع	89	44093.33		
التصنيف	بين المجموعات	2	25563.69	12781.846	81.545 **
	داخل المجموعات	87	13636.93	156.746	
	المجموع	89	39200.62		
الاختبار ككل	بين المجموعات	2	36723.80	18361.901	1346.021 **
	داخل المجموعات	87	1186.82	13.642	
	المجموع	89	37910.62		

**ال عند 0.01

يتضح من جدولى (7)،(8) ما يلى:

- وجود اثر دال إحصائيا لنموذج التفكير السابر فى اكتساب المفاهيم العلمية فى اختبار المهام الكلى لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يعنى رفض الفرض الصفرى الثانى كليا،وجزئيا على مستوى كل مهمة من مهمات استراتيجيات اكتساب المفاهيم(أسلوب الأمثلة- الترابطات الحرة – النموذج الاستقبالى- التصنيف)، وقبول الفروض البديل كليا وجزئيا والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة عند مستوى 0.01فى اختبار المهام التجريبية ككل ، لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى،ترجع لأثر نموذج التفكير السابر".

وفيما يلى تفسير ومناقشة النتائج الكيفية والكمية لاختبار المهام التجريبية

1- تفسير ومناقشة نتائج التحليل الكيفى على اختبار المهام التجريبية :

- أشارت نتائج التحليل الكيفى بجدول (6) ومن الشكل البيانى (1) إلى وجود أثر دال إحصائياً لنموذج التفكير السابر (المتغير المستقل) على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية (المتغير التابع) ككل ،مما يعنى فعالية هذا النموذج وارتباطه باستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن نموذج التفكير السابر بما فيه من محتوى وأسئلة منظمة ومتدرجة تنتقل بالمتعلم خطوة خطوة نحو الإجابة الصحيحة مع وجود تلميحات (التفكير السابر التشجيعى) أو عدم وجود تلميحات (التفكير السابر التوضيحى) ، حيث يطلب من المتعلم ربط الإجابة بما تعلمه سابقا أو تحليل إجابة أو ربط الجزئيات معا لتأكيد الإجابة عن طريق تطبيقها أو الخروج بتعميم يوضح عناصر الإجابة جميعها ، ويشارك فى الإجابة أكثر من متعلم (التفكير السابر التركيزى).
- أن التفكير السابر يتيح تقبل وجهات نظر أخرى من جانب التلاميذ حول القضية أو الموضوع المناقش بالإضافة إلى عدم الاكتفاء بوجهة نظر واحدة ، بل يتوسع فى التعرف على وجهات نظر أوسع من جانب المتعلمين ، وهذا يساعد على زيادة التفاعل الصفى بين المتعلمين (التفكير السابر المحول).
- أن التفكير يزيد من الوعى والإدراك لدى المتعلم سواء بإجابته أو بإجابة زملاؤه ، وذلك عن طريق إبراز أفضل الاستجابات فكرياً ومنطقياً بالإضافة إلى أن التفكير السابر يساعد المتعلم على محاكمة منطقية عقلية للخروج بأفضل صورة مما يجعله قادراً على صنع القرار (التفكير السابر التبريرى) .
- أشارت النتائج أيضاً إلى تفوق المجموعة التجريبية فى استخدامها للاستراتيجيات عن المجموعة الضابطة ، بالإضافة إلى أن إستراتيجية التدقيق المتزامن ، والإستراتيجية الكلية كانتا أكثر استخداما من جانب المجموعة التجريبية، وان تكرارات عدم استخدام إستراتيجية محددة للمجموعة الضابطة أكبر من تكرارات المجموعة ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى تقديم المعلومات المضمنة بوحدتى المادة والمغناطيسية وفق نموذج التفكير السابر قد أثر فى تناول المعلومات وتجهيزها ، واستخدام استراتيجيات واضحة فى أداء المتعلمين على المهام التجريبية ، كما ساعد استخدام نموذج التفكير السابر باستراتيجياته المتعددة على تنظيم أفكار المتعلمين واستخدام استراتيجيات محددة فى الأداء على مهام اكتساب المفاهيم العلمية مثل التدقيق المتزامن والإستراتيجية الكلية والمغامرة المتمركزة ، والتركيز الدائم ، وقد يرجع اختلاف الأداء على المهام إلى اختلاف صياغة المهمة ، بالإضافة إلى خصائص المتعلم . وقد ترجع هذه النتيجة إلى طريق وأسلوب صياغة المفاهيم المتعلقة بوحدتى المادة والمغناطيسية وفق نموذج التفكير السابر .

اتضح انه على الرغم مما أشارت إليه الأدبيات التربوية من أن المتعلم يعمل أفضل مع إستراتيجية التركيز الدائم ، إلا أن النتائج أشارت إلى استخدام التلاميذ لإستراتيجية التدقيق المتزامن أكثر من الاستراتيجيات الأخرى ، بالرغم من أنها تلقى عبئاً كبيراً على الذاكرة وتمثيل المعلومات ، وقد يرجع ذلك إلى أن المتعلم يغير من استراتيجياته بتغير المشكلات أو الموضوعات التى يتعرض لها ،فحينما يتوفر للمتعلم أمثلة موجبة كثيرة فى الموضوعات التى تعرض لها مسبقاً ينتقل تدريجياً إلى إستراتيجية المغامرة المتمركزة ، على الجانب الآخر فإن التلاميذ الذين يتعرضون لأمثلة سالبة يتحولون إلى إستراتيجية التركيز الدائم.وتتفق هذه النتائج جزئياً كلياً مع دراسة (نادية شريف ،2002) وجزئياً مع

دراسة (Kwon &Lawson,2000) ، (Ochs,1998) ، (Tybula,1997)، (Jones , et al 1995,) ، (Lawson,1993) ودراسة (سعيد حامد ،1992) ودراسة (محمد البسيونى ،1992) ودراسة (Dalton &Dodd ,1986) من حيث أن أداء المتعلمين على استراتيجيات اكتساب المفاهيم يختلف باختلاف تنظيم المحتوى ، وتقديم الأسئلة وفق التفكير السابر.

2- مناقشة وتفسير نتائج التحليل الكمى لاختبار المهام التجريبية: أشارت نتائج التحليل الكمى كما فى جدولى(7 ،8) إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ، وذلك سواء على مستوى الاختبار ككل ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى فاعلية نموذج استراتيجيات التفكير السابر فى اكتساب المفاهيم العلمية وتطبيقها على المهام التجريبية المتنوعة ، وقد يرجع تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة على مستوى المهمات كما بجدول (8) على الترتيب إلى أن نموذج التفكير السابر يساعد المتعلم على التمييز بين الأمثلة الموجبة على المفهوم والأمثلة السالبة عليه ، وأن نموذج التفكير السابر أيضاً يساعد المتعلم على تنظيم أفكاره بطريقة تجعله متمكنا من إيجاد ترابطات للمفاهيم المقدمة له ، بالإضافة إلى أن نموذج التفكير السابر ينمى قدرة المتعلم على صياغة الفروض المتعلقة بالمفاهيم العلمية المقدمة له .

وقد ترجع هذه النتيجة أيضاً إلى أن التفكير السابر يساعد المتعلم على ممارسة عملياته الذهنية ، وزيادة خبراته المترتبة على التفاعل ، والتركيز على حيويته ونشاطه ، ومرحلته النمائية التطورية ، بالإضافة إلى أن الوسائل الحسية المتعددة المضمنة فى دليل المعلم وفق نموذج التفكير السابر تساعد على تفوق المتعلم وتنميته ، وفاعليته واستحضار خبراته وتوجيه انتباهه لملاحظة عناصر متعددة فى الموقف التعليمى .وقد يرجع ذلك أيضاً إلى وجود الجداول الاسترجاعية التى تساعد المتعلم على استحضار معلوماته وخبراته خلال عمليات ذهنية محددة ، تم تخزينها واستيعابها ،وتكيفها مع الموقف التعليمى ، واسترجاعها بهدف توسيعها وإثرائها عن طريق ما توظف له بهدف استخلاص علاقات خاصة ، وعلاقات تتسم بالعمومية ، كما تساعد الجداول الاسترجاعية أيضاً على حث المتعلمين على تدوير ما تجمع لديهم من خبرات لكى تصبح جاهزة للتفحص ووضعها فى صورة بنى علائقية أكثر نضجاً وعمقاً ، وتضيق الفجوة بين ما يوجد فى بنيته المعرفية والخبرة الجديدة ،وبالتالى يسهل التوصل إلى تعميمات جديدة .

وقد ترجع هذه النتائج أيضا إلى فاعلية استراتيجيات نموذج التفكير السابر الرئيسة (استيعاب المفهوم – تفسير المعلومات – تطبيق المبادئ) والفرعية فى إكساب المتعلمين المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدتى المادة والمغناطيسية ، حيث تساعد هذه الاستراتيجيات على إثارة المتعلمين ذهنياً لتوسيع نظامهم المفهومى عن طريق معالجة المعلومات التى تتوفر لديهم ، بالإضافة إلى أن الاستراتيجيات الرئيسة تبنى على العمليات العقلية المتمثلة فى التفسير ، والاستدلال، والتعميم ، وتدريب المتعلم على ممارسة استيعاب المفهوم وخصائصه ، وتتفق هذه النتائج جزئياً مع دراسة كل من (Baker Hasting.&Nicholas ; Moore, 1992 ; Vermette,1994 ; &Lawson,1995 ,1991 ; Tennyson & Bagly,1991 ; Kossan ,1981) .

ب- عرض نتائج التفكيرالابتكارى:

للإجابة على السؤال الثالث للدراسة ، يوضح جدول(9) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الابتكارى.

جدول(9)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الابتكارى(البعدى)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريبية	26.267	1.924
الضابطة	10.955	1.698

كما يوضح جدول(10) نتائج تحليل التباين One wayANOVA لدرجات اختبار التفكير الابتكارى.

جدول(10)

نتائج تحليل التباين لدرجات اختبار التفكير الابتكارى(البعدى)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"
بين المجموعات	5309.080	2	2654.540	805.503 **
داخل المجموعات	286.709	87	3.296	
الاختبار ككل	5595.789	89		

** دال عند 0.01

يتضح من جدولى (9)،(10) ما يلى:

- وجود اثر دال إحصائيا لنموذج التفكير السابر فى اكتساب المفاهيم العلمية فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابتكارى الكلى لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يعنى رفض الفرض الصفرى الثالث، وقبول الفرض البديل الذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة عند مستوى 0.01فى اختبار التفكير الابتكارى البعدى ككل لصالح المجموعة التجريبية ،ترجع لأثر نموذج التفكير السابر".

وفيما يلى تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بأثر نموذج التفكير السابر على تنمية مهارات التفكير الابتكارى:

- أشارت نتائج الدراسة كما بجدولى (9 ، 10) إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بعد تطبيق اختبار التفكير الابتكارى بعدياً بفروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 لصالح المجموعة التجريبية التى درست وحدتى المادة والمغناطيسية وفق نموذج التفكير السابر ،مما يعنى فاعلية هذا النموذج فى مساعدة المتعلم على البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة تنطوى على عناصر معرفية ، وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة لديه ، كما أن نموذج التفكير السابر قد يساعد المتعلم على توليد العديد من البدائل والأفكار المتنوعة والمتميزة ، وتحديد الأسباب

والافتراضات ، الأمر الذى أدى إلى نمو القدرات والمهارات الابتكارية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ،بالإضافة إلى أن العمليات العقلية المضمنة فى نموذج التفكير السابر ربما أسهمت فى التوعية الجمالية للتفكير الابتكارى القائمة على الوعى ،والتى تحكم الأداء ، خاصة وان التفكير الابتكارى هو نتاج لعمليات عقلية ملائمة ومعرفة كافية وأسلوب عقلى وعوامل انفعالية ، ودافعية مواتية ، وسياق بيئى ملائم .

- ويمكن إرجاع هذه النتائج أيضاً لأثر نموذج التفكير السابر على تنمية مهارات التفكير الابتكارى ، باعتبار أن الابتكارية نتاج لأنماط متعددة من العمليات العقلية المعرفية التى تسهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى تهيئة أو خلق الاستبصار أو الاكتشاف لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وقد يرجع ذلك أيضاً إلى أن نموذج التفكير السابر قد يحدد الظروف التى يحدث فى ظلها الاكتشاف الابتكارى سواء كان ناتجا أو عملية أو فكرة أكثر من محاولة التنبؤ بالعمليات المعرفية ، واشتقاق أو توليف المعارف التى تقود إلى نواتج ابتكارية .
- وقد يرجع أيضا تفوق المجموعة التجريبية فى مهارات التفكير الابتكارى ككل على المجموعة الضابطة ، إلى أثر نموذج التفكير السابر الذى ساعد على قيام المتعلم بالتجول فى جوانب الذهن المتعددة ولمس بعض الخلايا التى تكاد تكون فاعلة ، وحثها على العمل بفاعلية ، والحساسية للمشكلات والمرونة وجدة الأفكار وتنظيمها ، ومساعدته أيضاً على التفكير التباعدى الذى يعبر عن الخصائص المرتبطة بالطبيعة المرنة للتفكير الابتكارى .
- وتتفق هذه النتائج جزئياً مع دراسة كل من (Meador 2003 ; Bohland,2003 ; Reiner & Gilbert)، (Lawson, 2001 ; Shahrin, et al ,2002 ; Bracey, 2002 ,2000)،(Triedt, 2000) .

وللإجابة على السؤال الرابع للبحث ، والتحقق من صحة الفرض الرابع الذى ينص على أنه " توجد علاقة ارتباطية بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الابتكارى" .

يوضح جدول (11) معامل الارتباط بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم ومقياس مهارات التفكير الابتكارى . **جدول (11)**

معامل الارتباط بين استراتيجيات اكتساب المفاهيم ومقياس مهارات التفكير الابتكارى

الاختبار	معامل الارتباط
اكتساب المفاهيم العلمية	0.916^{**}
التفكير الابتكارى	

** دال عند 0.01

يتضح من جدول (11) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات الأداء على اختبار المهام التجريبية لاستراتيجيات اكتساب المفاهيم واختبار التفكير الابتكارى ، مما يعنى وجود علاقة قوية بينهما ، وتعتبر هذه منطقية ، حيث أن استخدام نموذج التفكير السابر يتطلب من المتعلم القيام بأداء مهام تجريبية لاكتساب المفاهيم العلمية باستراتيجيات متنوعة مثل أسلوب الأمثلة ، والترابطات الحرة ، والنموذج الاستقبالى والتصنيف ، بالإضافة إلى أن نموذج التفكير السابر يساعد أيضاً على تنمية

قدرات ومهارات التفكير الابتكارى ، وتعتبر هذه النتيجة أيضاً منطقية ، حيث يتطلب استخدام نموذج التفكير السابر من جانب المتعلم تحليل الجزئيات والعلاقات المتداخلة ، والتمييز بين الحقائق والآراء ، والأسباب والنتائج ، والعوامل المرتبطة وغير المرتبطة ، وإصدار الأحكام ، والتفكير الحوارى ، وإنتاج أسئلة احتمالية، وتحديد الأدلة ورسم المضامين ، والانعكاسات الابتكارية ، والتضمينات الابتكارية ، وتحليل التصميمات والعناصر الابتكارية ، وبذلك يقبل الفرض الرابع من الدراسة .وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع دراسة (Hasting, &Nicholas ,1991 ; Kwon &Lawson,2000 ; Sternberg,1999 ; Ochs, 1998).

<u>توصيات البحث ومقترحاته :</u>

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث من فاعلية استخدام نموذج التفكير السابر فى إكساب المجموعة التجريبية المفاهيم العلمية من خلال استراتيجيات أداء المهام التجريبية ، والقدرة على التفكير الابتكارى مقارنة بالمجموعة الضابطة أو الارتباط بين أداء المهام التجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ، والتفكير الابتكارى يوصى البحث بما يلى :

1- تبنى استخدام نموذج التفكير السابر من قبل المعلمين والقائمين على العملية التعليمية كأحد النماذج الفعالة فى تدريس العلوم.
2- التنوع فى استخدام نماذج وطرائق تدريسية مختلفة فى العلوم ومنها نموذج التفكير السابر لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين فى المرحلة الابتدائية ، خاصة وأنه يعطى الأهمية للمتعلمين لممارسة عملياته الذهنية وزيادة خبراتهم.
3- تضمين أدلة المعلم لتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية والمراحل المختلفة بعض نماذج التفكير السابر والجداول الاسترجاعية ، لتساعد المعلمين على استخدامها مع طلابهم خلال تدريس العلوم.
4- إعداد كتب العلوم وفق نموذج التفكير السابر والجداول الاسترجاعية لأنها تحدد دافعية المتعلم فى التقدم نحو الهدف ، والوصول إلى تعميمات محددة تساعده على معالجة المعلومات المعطاة له.
5- تدريب المعلمين على كيفية تدريس المفاهيم العلمية باستخدام استراتيجيات اكتساب المفاهيم لتدريب تلاميذهم على كيفية أداء المهام التجريبية لاكتساب هذه المفاهيم.
6- تشجيع معلمى العلوم على استخدام نموذج التفكير السابر خلال الأنشطة والتجارب العملية فى معمل العلوم.
7- الاهتمام بتضمين الاختبارات التحصيلية بعض المواقف الابتكارية التى تجعل المتعلم يولد الأفكار الجديدة والأصيلة . والمتنوعة والمتميزة.
8- الإفادة من نتائج هذه الدراسة فى تصميم اختبارات لاكتساب المفاهيم العلمية ، واختبارات التفكير والإنتاج والتصميم الابتكارى.

***<u>مقترحات لبحوث أخرى</u>** :فى ضوء نتائج البحث وتوصياته يقترح البحث الحالى إجراء الدراسات التالية :

1- دراسة مقارنة لإستراتيجية التفكير السابر وأثرها على استراتيجيات أخرى لاكتساب المفاهيم العلمية بالمراحل التعليمية المختلفة.

2- دراسة أثر نموذج التفكير السابر على تدريس مقررات العلوم المتنوعة بالمراحل التعليمية المختلفة .
3- إجراء دراسات باستخدام نموذج التفكير السابر لرعاية المتفوقين دراسياً.
4- دراسة أثر استخدام نموذج التفكير السابر فى علاج التصورات البديلة فى العلوم لدى تلاميذ وطلاب المراحل التعليمية المختلفة والاتجاه نحو تعلم العلوم.
5- دراسة أثر نموذج التفكير السابر فى تحديد مستوى وعى التلاميذ باستراتيجيات النموذج واستراتيجيات الأداء على المهام التجريبية فى اكتساب المفاهيم العلمية.

مراجع البحث

[1] أحمد السيد أحمد (1996).أثر استخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية فى مادة الكيمياء على تنمية التفكير الابتكارى والتحصيل الدراسى والاتجاه لدى طلاب الثانوى العام ،دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة الزقازيق.

[2] أحمد النجدى،منى سعودى، على راشد (2003).طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم ،القاهرة:دار الفكر العربى.

[3] أمنية الجندى،منير صادق(2001).فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ذوى السعات العقلية المختلفة. **المؤتمر العلمى الخامس ،التربية للمواطنة** ،المجلد الثانى ،الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى ،أبو قير ،الإسكندرية ،29/7-1/8.

[4] أنور رياض ،أحمد عبادة (1986).أنماط التعلم والتفكير لدى الأطفال ،**مجلة العلوم التربوية** ، مجلة خاصة تصدرها كليتا التربية ،والتربية الرياضية بالمنيا ، المجلد الثانى،العدد السابع.ص ص.36-76.

[5] أنور فتحى عبدا لغفار (1996).أنماط التعلم والتفكير وعلاقتها بخبرة المعلمين والمعلمات من جنسيات عربية بمدارس الكويت ، **مجلة التربية** ،جامعة المنصورة ،العدد30، يناير، ص 1-36.

[6] جابر عبد الحميد جابر(1998).**التدريس والتعلم،الأسس النظرية ،الاستراتيجيات والفاعلية** ،القاهرة ،دار الفكر العربى.

[7] جودت أحمد سعادة (2003) **تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية**،دار الشروق للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن.

[8] جودت سعادة ،جمال يعقوب(1988).تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية ،بيروت:دار الجيل.

[9] روبرت سولو وآخرون(1996).**علم النفس المعرفى** ، ترجمة محمد نجيب الصبوة ، مصطفى محمد كامل ،محمد الحسا نية،الكويت،دار الفكر الحديث.

[10] ستيوارت هـ-هولس،هوارد اجث ،جيمس ديز(1995). **سيكولوجية التعلم** ، ترجمة فؤاد أبو حطب ،أمال صادق ،عبدا لعزيز القوصى،السعودية ،دار ماكجرو هيل للنشر.

[11] سعيد حامد محمد (1992).دراسة لبعض المتغيرات المؤثرة فى استراتيجيات اكتساب المفاهيم

الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية،دكتوراه غير منشورة،كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق.
[12] فؤاد أبو حطب ،أمال صادق(2000).علم النفس التربوى،ط4،القاهرة :مكتبة الأنجلو المصرية .
[13] فتحى عبد الرحمن جروان(1998). **الموهبة والتفوق والإبداع**.،العين ،الإمارات العربية المتحدة ،دار الكتاب الجامعى.
[14] فتحى مصطفى الزيات (1996).سيكولوجية التعليم بين المنظور الارتباطى والمنظور المعرفى ،القاهرة :دار النشر للجامعات.
[15] فتحى مصطفى الزيات (1997).الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى المعرفة والذاكرة الابتكار،سلسلة علم النفس المعرفى ،3،القاهرة :دار النشر للجامعات.
[16] فوزى احمد الحبشي(1996).فعالية استخدام الألعاب التعليمية لتدريس العلوم فى التحصيل الدراسى وتنمية التفكير الابتكارى والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسى،**مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق ،العدد(27) ،جـ2 ،ص32-45 .
[17] كمال عبد الحميد زيتون(2002).**تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ،القاهرة: عالم الكتب.
[18] مجدى عبدا لكريم حبيب(1995).**دراسات فى أساليب التفكير** ،القاهرة:مكتبة النهضة العربية.
[19] محمد إبراهيم الحميسان(1992).قياس التفكير التجريدى لدى طلاب كلية المعلمين بالرياض بواسطة قياس الاستدلالات المنطقية لجلبرت بيرنى ،**مجلة رسالة الخليج العربية** ،العدد 43،ص.176- 202.
[20] محمد السيد على ، محرز الغنام (1998). فعالية برنامج مقترح فى اكتساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكارى وتنمية اتجاهاتهم نحوه فى مجال العلوم وأثر ذلك على تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذهم ، **مجلة كلية التربية** ،جامعة المنصورة، العدد (37)مايو ،1998.
[21] محمد محمد البسيونى(1992). أثر استخدام بعض الاستراتيجيات فى اكتساب الأطفال للمفاهيم العلمية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
[22] نادية محمد شريف(2002).أثر برنامج فى المحاكاة باستخدام الكمبيوتر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ،ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ببنها ،جامعة الزقازيق.
[23] نايفة قطامى(2001).تعليم التفكير للمرحلة الأساسية،عمان ،الأردن:دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
[24] نعيمة حسن ،سحر عبد الكريم (2001).أثر المنطق الرياضى والتدريس بالمدخل البصرى المكانى فى أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم،**المؤتمر العلمى الخامس** ،**التربية للمواطنة** ،المجلد الثانى ،الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى ،أبو قير ،الإسكندرية ،29/7-8/1.
[25] نهى حمودة(2000).**أنماط تفكير طلبة الجامعة الأردنية وعلاقتها بالجنس والتخصص الأكاديمى،والمستوى الدراسى** ،عمان ،الجامعة الأردنية.
[26] يوسف قطامى(1990).**تفكير الأطفال،تطوره وطرق تعليمه**،عمان:الأردن،الأهلية للنشر والتوزيع.

Al Sulaiman ,N.T.(1998). Creative Thinking Abilities and Specific Characteristics of The Classroom Environment of Female High School Students in Saudi Arabia. **PhD Dissertation** ,George Washington University. [27]

Baker ,W. &Lawson,A.(1995).Effect of Analogical Instruction and Reasoning Level on Achievement in General Genetics. **Science Education** ,Vol.9 ,N.1 ,P.37 . [28]

Baker ,W. & Lawson ,A.(2001).Complex Instructional Analogies and Theoretical Concept Acquisition in College Genetics. **Science Education**. Vol.85 ,N.6 ,Pp.665-683. [29]

Barell,J,(1991**).Pathways to Thoughtfulness** .New York: Longman. [30]

Bitnere, B.(1990).Thinking Processes Model:Effect on Logical Reasoning Abilities of Students in Grade Six Through Twelve**. Paper Presented at the Annual Meeting of the Association for Research in Science Teaching** .Atlanta, G.A Eria. [31]

Bohland, M.(2003). **Problem Based Learnin**g: Mystery Disease. U.S.; California. [32]

Bracey, G.(2002). Test Scores, Creativity, and Global Competitiveness. **Phi Delta Kappan**. Vol.83, N.10, P.738-39 . [33]

Dalton ,M.&Dodd,J(1986).Teacher Thinking :The Development Of Skill in Using Tow Models Of Teaching And Model- Relevant Thinking .**Paper Presented At The Annual Meeting of The American Educational Research Association** .(San Francisco, April 16-20. [34]

Gardner ,H.(1985).**The Minds New Science: History of Cognitive Revolution** . New York: Basic Books. [35]

Gardener ,H.(1993). **Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligences** . Tenth .Ed ,New York :Basic Books , A Division of Harper Collins Publishers ,Inc. [36]

Gilbert,J.& Osborn ,R.(1980 A).The Use of Models in Science and Science Teaching .**European Journal of Science Education** ,V,2,N,1,Pp.89-102. [37]

Hasting ,S &Nicholas ,C. (1991).The Development and Testing of Measures to Assess Science Concept and Process Acquisition in First [38]

,Second and Third Grade Students. **Science Education** .Vol.12 ,N.1 ,P.30.
Jensen ,E. (1998). **Teaching With the Brain in Mind** . Association for [39]
Supervision and Curriculum Development . Alexandria ;Virginia ,USA .
Jones, G. ; Langrall,C.& Thornton C.(1995). A Framework for Assessing [40]
Young Children's Thinking in Probability. **A Paper Presented at the Seventh Annual Meeting for the Psychology of Mathematics Education** .Columbus ,Oh ,October 21-24.
Kauffman ,K.(1997). How to Make Questioning Work for Effective [41]
Questioning in the Chc Classroom .**Chemical Engineering Education** ,Vol.31 ,No.2 ,Pp.134-137.
Kossan , N.(1981) Developmental Differences in Concept Acquisition [42]
Strategies **, Child Development** , Vol. 52 , N. 1 , Pp : 280-298.
Kwon, Y. & Lawson, A. (2000). Linking Brain Growth With the [43]
Development of Scientific Reasoning Ability and Conceptual Change During Adolescence. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 34, No.1, Pp: 44-62.
Langer ,E,(1989).**Mindfulness ,Reading .Mass**: Columbus, Addison [44]
Wesley.
Langrehr , J.(2003).Creative and Critical Thinking Tests. Hawker [45]
Brounlow. Australia .
Lawson ,A (1991).Hypothetic – Deductive Reasoning Skills and Concept [46]
Acquisition :Testing a Constructivist Hypothesis .**Journal of Research in Science Teaching** ,Vol.28 , N.10 ,Pp.53-72.
Lawson ,A.(1993).Deductive Reasoning ,Brain Maturation And Science [47]
Concept Acquisition :Are They Linked ? **Journal of Research in Science Teaching** ,Vol.30 ,N.9 ,Pp.1029-1051 .
Lawson, A.(2001). Promoting Creative and Critical Thinking Skills in [48]
College Biology. **Bioscen**e. Vol.27 , N.1, P.13-24.
Meador ,K. (2003).Thinking Creatively About Science :Suggestions For [49]
Primary Teachers ,**Science Education** ,Vol.26 ,N.1 ,P23-29.
Marcel ,A.J. (1980).Conscious and Preconscious Recognition of [50]
Polysemous Words: Locating the Selective Effects of Prior Verbal Context.**Inr.S.Nickerson(Ed) Attention and Performance**

V.3.Hillsdale.N.J:Erlbaum.
Moore ,J (1992). Can Using Human Examples Facilitate Learning Mendelian Genetics Concepts ? **School Science and Mathematics** ,Vol.92 ,No.5 ,Pp273-277. [51]
Morier ,D. & Keepots ,D.(1994).Normal Science And The Paranormal: The Effect Of Scientific Method Course On Students Belifs**.Research In Higher Education**.V.35,N.4,Pp.443-453 Eric. [52]
Moshman D.,Glover J. & Braning R..(1987).**Developmental Psychology** .Canada :Little & Brown Company. [53]
Ochs,R.(1998).The First- Day Quiz As ATeaching Technique .**Journal Of Chemical Education** ,V.75.N.PP.401-403. [54]
Riener ,M. & Gilbert ,J.(2000).Epistemological Resources for Though Experimentation in Science Learning .**International Journal of Science Education** ,Vol.22,N.5 ,P.506 . [55]
Sedl S, (2000) Classroom Compass ,**How Can Research on The Brain Informe Education** ? Vol.3 ,N.2 ,P. 1-6 . [56]
Shahrin, M.; Toh, K.; Ho, B.& Wong, J .(2002). Performance Assessment :Is Creative Thinking Necessary ? **Journal of Creative Behavior** ,Vol.36, N.2 ,P.77-81 .2nd Qtr . [57]
Sternberg ,R.(1994). Allowing for Thinking Styles .**Educational Leadership**. Vol.52 ,N.3 ,P.36-40. [58]
Sternberg, R (1999). The Effect of Selected Classroom Activities on Creative Thinking**. Dis Abs .Int** . Vol.53 , N.11 ,P. 3789 A. [59]
Tegano, D. &Moran ,J. (1989).Sex Differences in the Original Thinking of Pre School and Elementary School Children Creativity Research ,**Journal and Elementary School Children**.,Vol,2,N.1-2 ,Pp.102-110. [60]
Tennyson, R. & Bagley, C.(1991).Structured Versus Constructed Instructional Strategies for Improving Concept Acquisition by Domain Experienced and Domain Novice Learners. **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association** .Chicago, April 3-7 [61]
Triedt, I.(2000). **Teaching with Picture Books in the Middle School**. Caldecott Award Books. U.S.; Delaware. [62]

Trybula ,W.(1997).Data Mining and Knowledge Discovery .**Annual Review of Information Science And Technology** (ARTST).Vol.32 ,N.1 ,Pp.197-229. [63]

Udall A. & Daniel J.(1991).**Creating the Thoughtful Classrooms Strategies to Promote Students Thinking** .Tucson ,Az :Zefhyr Press. [64]

Vermette, P.(1994). Thorpe's Cooperative Learning Lesson : Analysis and Reflection . **Social Science Record** ,Vol.31 ,N.2 ,P.840. [65]

Waks, S.& Merdler, M.(2003). Creative Thinking of Practical Engineering Students During a Design Project. **Research in Science and Technological Education**. Vol.21, N.1 P.101-21 . [66]

Williams J.& Amir G.(1995).11-12 Years Old Children's Informal Knowledge and its Influence on Their Formal Probabilitistic Reasoning. **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association .San Francisco.** [67]

Winer,L.R.(1981).An Application of Brunerian Theory to Instructional Simulations: Spatial Visualization **.Factorial Research Designs and Wooden Blocks**. MA. Thesis, Concordia University ,Montreal. [68]