أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل طلاب الاول المتوسط لمادة العلوم

الباحث د. أحمد لعيبي حسين التميمي /طرائق تدريس الكيمياء /وزارة التربية
المديرية العامة لتربية بغداد الكرخ/٣ متوسطة العلامة حسين علي محفوظ

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي الى بناء تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب وقياس أثره في تحصيل مادة العلوم لطلاب الصف الاول المتوسط (الكورس الاول) ، ولتحقيق هدف البحث تم صوغ الفرضية الصفرية الاتية:

١. (لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسوا مادة العلوم على التصميم التعليمي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية(المتبعة) في اختبار التحصيل لمادة العلوم).

وللتحقق من فرضية البحث اختيرت عينة البحث قصدياً من متوسطة العلامة حسين علي محفوظ للبنين التابعة الى (المديرية العامة لتربية بغداد الكرخ /الثالثة) ، وبلغ عددها (٧٤) طالباً موزعين على مجموعتين بواقع (٣٧) طالباً في المجموعة التجريبية درسوا بالتصميم التعليمي المعد ، و(٣٧) طالباً في المجموعة الضابطة درسوا بالطريقة الاعتيادية (المتبعة)، بعد ما تم التحقق من تكافؤ المجموعتين في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر والتحصيل السابق لمادة العلوم والمعلومات العلمية السابقة) .

بعدها اعد الباحث مستلزمات التجربة المتضمنة التصميم التعليمي المقترح (تحديد المادة العلمية، وتحديد المفاهيم العلمية، وصوغ الاغراض السلوكية، واعداد الخطط التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة، واعداد الأنشطة التعليمية ، وورقة العمل الخاصة بالطالب للمجموعة التجريبية).

وتم اعداد الخطط التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة بواقع (٧١) خطة لكل مجموعة وبواقع (١٤) أسبوعا بعد عرضها على مجموعة من المتخصصين في طرائق التدريس وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم ومدرسي مادة العلوم من ذوي الخبرة، ونفذ الباحث التجربة على المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الاول للعام (٢٠١٦-٢٠١٧) م، ولمدة فصل دراسي كامل(الكورس الاول).

ولتحقيق هدف البحث واختبار فرضياته قام الباحث بإعداد أداة البحث: اختبار تحصيلي في مادة العلوم يغطي المستويات السته لتصنيف بلوم (التذكر، الفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) مكون من (٣٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذو البدائل الأربع ، و(٢٠) فقرة مقالية ذات الإجابة المحددة وبذلك بلغ عدد فقرات الكلية لاختبار التحصيلي (٥٠) فقرة، وتم التحقق من صدق الاختبار ومعامل الصعوبة ومعامل التمييز وفاعلية البدائل الخاطئة والثبات بتطبيقه على عينة استطلاعية بلغ عددها(١٢٠) طالباً من مجتمع البحث ومن غير عينته.

وتم تطبيق التجربة خلال المدة من (٢٠١٦\١٠\١٤) م وحتى (٢٠١٧\١١\١٩) م، وبعد انتهاء التجربة تم تطبيق أداتي البحث، وحللت النتائج بإستعمال معادلة (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين بالعدد والتأكد من تكافؤ العينة، ومعادلة ايتا لإيجاد حجم الأثر. وأظهرت النتائج:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل مادة العلوم، وبحجم إثر كبير.

وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحث عدد من التوصيات منها، إعادة النظر في مناهج طرائق التدريس وبرامج التربية العملية في كليات التربية على اعتماد التصاميم التعليمية التي لها الأثر الايجابي في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا ومنها تصميم البحث الحالي. واقترح الباحث عدد من الدراسات منها، أثر تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب لمراحل دراسية أخرى ومواد اخرى.

الكلمات المفتاحية :التحصيل , تصميم , ستراتيجيات التفكير المتشعب

الإطار العام للبحث وخلفية نظرية:

أولا: مشكلة البحث: من خلال خبرة الباحث في تدريس العلوم لمدة (١٢) سنه , ومناقشته لزملائه مدرسي العلوم في المدارس المختلفة التي عمل بها حول أسباب ضعف مستوى تفكير الطلبه وانخفاض تحصيلهم في هذا الدرس بشكل خاص ، توصل الباحث إلى أن من هذه الأسباب هو عدم استخدام اساليب وطرائق تدريس واستراتيجيات حديثة في التدريس تعمل على استثارة التفكير باتجاهات متعدده ومختلفة لديهم لان يفكروا بمسارات جديده تختلف عن تفكيرهم المالوف الذي اعتادوا ان يمارسونه بشكل دائم وروتيني.

وللتأكد من وجود مشكلة البحث قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية في ميدان التدريس فقد وجه استبانة لطلاب الصف الاول المتوسط للتعرف على أسباب تدني درجاتهم في مادة العلوم وكانت النسبة الأعلى من هذه الأسباب هو طريقة التدريس المتبعة التي تسبب لهم الملل وعدم الفهم الواضح لمفاهيمها وبعد ذلك يستعينون بالملخصات والملازم التدريسية التي تقتصر على بعض الموضوعات، ويضطرون الى الحفظ الأصم لموضوعاتها والذي يؤدي الى نسيان المادة , فضلاً عن اجراء مقابلات مع مشرفان اختصاصيان أكدوا ان من اهم الأمور التي تسعى لها التربية هي الضرورة الملحة لاستراتيجيات التعلم الحديثة وفي مقدمتها التفكير المتشعب وانهما يحثون دائما المدرسين على اعتمادها ولا سيما بعد تغير وتطوير المناهج الدراسية الحالية لتنسجم مع خطة وزارة التربية. وبعد ذلك قام الباحث بإجراء مقابلة (٢٠) من مدرسي ومدرسات مادة العلوم الذين تزيد خدمتهم في تدريس مادة العلوم عن (٥) أعوام مكونة من أسئلة مفتوحة الإجابة عن معوقات تدريسها وعن طريق أجابتهم، أتضح ان (٩١%) أكدوا على انهم ليس عندهم المعلومات الكافية عن هذه الاستراتيجيات ويعتقدون ان اعتمادها قد يكون أحد الحلول الممكنة في حل بعض المشكلات التعليمية لمادة العلوم، و (٩%) منهم انهم يستخدمون الاستراتيجيات بين الحين والأخر ولكن ليس بخطواتها الإجرائية المنتظمة، ،في ضوء ما يشير إليه

الادبيات في مجال التفكير المتشعب عن أهمية التدريب للطلبة على التفكير المتشعب وممارسة استراتيجياته عن طريق برامج تعد لذلك أوعن طريق التدريب ضمن المحتوى.

فضلاً عن ندرة التصاميم التعليمية وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في مجال تدريس مادة العلوم واستناداً إلى مقترحات دراسات سابقة أجريت في هذا المجال واكدت الاثر الإيجابي للتصاميم التعليمية ولاستراتيجيات التفكير المتشعب، التي قد تسهم في تحسين التحصيل النوعي في مادة العلوم،تتلخص مشكلة البحث بالسؤال الاتي:

ما أثر تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة العلوم عند طلاب الصف الاول المتوسط؟

ثانيا: أهمية البحث: تبرز أهمية هذا البحث فيما يأتي:

١. يعد هذه البحث الأوّل من نوعه في العراق وعربيا على حد علم الباحث يعمل على بناء تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب وقياس اثره في التحصيل لدى طلاب الصف الاول متوسط .
٢. رفد الميدان التربوي بتصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب باختبار تحصيلي في العلوم
٣. اهمية طلاب الصف الاول المتوسط كونها تمثل المرحلة الاولى في المتوسطة.
٤. الإفادة من هذا البحث في مساعدة المدرسين والمهتمين بتطوير استراتيجيات التدريس مادة العلوم، التي قد تساعد في تعديل استراتيجيات التدريس غير الملائمة في مواقف التعلم المتنوعة عن طريق الاطلاع على نتائجها.
٥. الاهتمام بضرورة تجريب استراتيجيات التفكير المتشعب بوصفها استراتيجيات تدريس حديثة في الميدان التربوي، لعل ذلك يسهم في معالجة القصور الذي سببته الطرائق التقليدية.

ثالثا: هدف البحث: يهدف هذا البحث الى:

١)بناء تصميم تعليمي على وفق لاستراتيجيات التفكير المتشعب في مادة العلوم لطلاب الصف الاول المتوسط .
٢) قياس اثر التصميم التعليمي على تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط في مادة العلوم ولتحقيق هذا الهدف صاغ الباحث الفرضية الصفرية الاتية:

- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسوا مادة العلوم على وفق التصميم التعليمي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية(المتبعة) في اختبار التحصيل لمادة العلوم.

خامسا: حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بالحدود:

١. البشرية: طلاب الصف الاول المتوسط (الكورس الاول) .

٢. المكانية: متوسطة العلامة حسين علي محفوظ في المديرية العامة لتربية بغداد /الكرخ٣ .

٣. الزمانية: العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) م وللكورس الدِراسي الأول.

٤. المنهجية: جميع فصول كتاب العلوم للصف الاول المتوسط ، المقرر من وزارة التربية العراقية، تأليف قاسم عزيز وآخرون، ط١ لسنة(٢٠١٦) م، والمعتمد تدريسه للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧)

سادسا: تحديد المصطلحات (Terms Determination)

١.الاثر(Effect)

- عرفه (شحاتة وزينب ٢٠٠٣) بأنه: "محصلة تغيير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة لعملية التعليم" (شحاتة وزينب: ٢٠٠٣، ٢٢).

٢.التصميم التعليمي .(Instructional – Learning Design)

- عرفه (الزند، ٢٠٠٤): "مجموع الإجراءات الكفيلة بتخطيط الموقف التعليمي –. ضمن أهداف محددة مرتبطة بسقف زمني وخطوات محسوبة وقابلة للقياس ترسم وتنفذ فردياً أو جماعياً بموقف تعليمي قصير أو شامل طويل المدى يحقق نتائج محددة ومحسوبة أو نتائج ذات أبعاد موضوعية واسعة". (الزند، ٢٠٠٤: ٣٦) وقد تبنى الباحث هذا التعريف للتصميم التعليمي تعريفاً نظرياً، وذلك لما له من ارتباط وثيق الصلة مع هدف البحث.

٣.استراتيجيات التفكير المتشعب (Neural Branching thinking Strategies)

- عرفه (ادم , ٢٠٠٨) : مجموعة الاستراتيجيات التي تساهم في مرونة الفكر وتعدد الرؤى وتسمح بتشعب تفكير الطالب حيث ان ممارستها باستمرار يساعد على فتح مسارات جديدة للاتصال بين الخلايا العصبية المكونة لشبكة الاعصاب بالمخ , ومن هذه الاستراتيجيات التفكير الافتراضي والتفكير العكسي واستخدام الانظمة الرمزية المختلفة والتناظر وتحليل وجهات النظر والتكملة والتحليل الشبكي

(ادم , ٢٠٠٨ : ٩٣)

- وقد تبنى الباحث هذا التعريف لاستراتيجيات التفكير المتشعب تعريفاً نظرياً، وذلك لما له من ارتباط وثيق الصلة مع اجراءات البحث.

- ويعرفها الباحث أجرائياً:بانهامجموعة من الاجراءات التي يتبعا الباحث في تدريس العلوم للصف الاول متوسط , تسمح بتشعب التفكير وتعدد الرؤى لدى طلاب الصف الاول متوسط والتي يقوم فيها الطالب مبتدءاً من النهاية وصولا للبداية او يعكس الوضع او يقترض عكس الواقع الموجود , او يستخدم انظمة رمزية في حل تمارين فيزيائية او كيميائية او يقوم بايجاد علاقات بين المفاهيم او القوانين او الظواهر الفيزيائية والكيميائية لتحديد اوجه التشابه والاختلاف او تحليل لوجهة نظر او يقوم بتكملة العناصر الناقصه او تحديد العلاقات بين الاشياء المترابطة .

٣.التحصيل (Achievement)

- عرفه (علام ،٢٠٠٠): "درجة الاكتساب التي يحققها الطالب او مستوى النجاح الذي يحرزه او يصل اليه في مادة دراسية او في مجال تعليمي او تدريبي معين.(علام، ٣٠٥:٢٠٠٠)

- وقد تبنى الباحث هذا التعريف للتحصيل تعريفاً نظرياً.

- ويعرفه الباحث أجرائياً بأنه: " مجموع الدرجات التي يحصل عليها طلاب الصف الاول متوسط في الاختبار التحصيلي لمادة العلوم لجميع الفصول الدراسية السته التي درسوها في الكورس الأول للعام الدراسي (٢٠١٦/٢٠١٧) وفق مستويات بلوم الستة للمجال المعرفي الذي أعده الباحث لهذا الغرض".

الخلفية النظرية : استراتيجيات التفكير المتشعب

أستراتيجيات تمتاز بقدرتها على تحفيز , وتدعيم حدوث اتصالات جديده بين الخلايا العصبية في شبكة الاعصاب بالمخ , كما تساعد على تشعب تفكير الطالب من خلال فتح مسارات جديده للتفكير . (علي , ٢٠١٠: ٥٠) . ان هناك عدد من الاستراتيجيات التي تساهم بفاعلية في تنمية التفكير المتشعب اذ تعد بمثابة تدريب لخلايا الاعصاب بالمخ , اذ تسمح للدم ان يسلك مسارات اخرى جديدة تنشط خلايا عصبية لم تعمل على هذا النحو من قبل مما يسهم في زيادة مرونة العقل وربط محتواه بما يتم التفاعل معه في مواقف الحياة المختلفة .

وقد اشار (Thomas Cardellichia & wendy Field , 1977) كما ورد في(ادم , ٢٠٠٨) بوجود سبعة استراتيجيات للتفكير المتشعب (Neural Branching Strategies (NBS)) وهي كالاتي :

أ. استراتيجية التفكير الافتراضي :

تعتمد هذه الاستراتيجية في توجيه المدرس لمجموعة من الاسئلة الافتراضية لطلابه وتكون هذه الاسئلة حافزا يشجع الطلاب ويدفعهم للتفكير في الاحداث والعواقب والنتائج المترتبة عليها , وعلى المدرس توظيف اجابات الطلاب في توجيههم نحو اكتشاف علاقات جديدة او التوصل لقوانين محدده او استنتاج تعميم رياضي.

ومن امثلة هذا هناك بعض الاسئلة للتفكير الافتراضي التي وضعها الباحث اثناء تطبيق بحثه وهي :

١_ ماذا كان يمكن ان يحدث اذا توقف نسيم البحر ؟ وما مدى اقتناعك بإمكانية حدوث هذا ؟

٢_ ما النتائج التي يمكن ان تترتب اذا انعدم انتقال الطاقة من صورة الى اخرى ؟ وكيف توصلت لذلك ؟

٣_ ماذا كان علينا ان نفعل لو لم يكن هناك لا فلزات في الكون ؟ ولماذا كان علينا دراستها ؟

٤- ماذا يحدث اذا زادت نسبة الاوكسجين في الجو ؟ وهل من الممكن حدوث ذلك ؟

وهذه الاسئلة تدفع الطلبة ان يفكر في اتجاهات متعددة ويفترض افتراضات متنوعه ويحدد نتائج يمكن حدوثها مما ينمي مرونة الفكر وتعدد الرؤى . (عمران , ٢٠٠٥ : ١٢-١٣)

ب. استراتيجية التفكير العكسي (الانقلابي)

توفر هذه الاستراتيجية مزيد من فرص تعميق رؤية الطالب للأحداث والمواقف والتفكير فيما وراءها وبذلك ينتقل من التفكير في المعرفة المكتسبة الى التفكير فيما وراء هذه المعرفة , وتعتمد هذه الاستراتيجية على دفع الطالب لان يبدأ من النهاية او يعكس الوضع او يفترض عكس الواقع الموجود , وهذا النمط من التفكير العكسي يزيد من ادراك الطالب للعلاقات بين عناصر الموقف , وينمي قدرته على النظرة الشمولية الكلية للموقف وبرؤية اكثر عمقا لمحتوى التعلم (ابوجادو , نوفل : ٢٠٠٦:١٩٥) , (ادم : ٢٠٠٩:٦٨) .

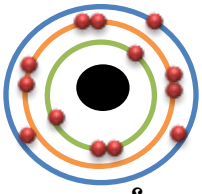
ومن امثلة هذا هناك بعض الاسئلة للتفكير العكسي (الانقلابي) في العلوم التي وضعها الباحث في العلوم اثناء تطبيق بحثه وهي :

١ _ خواص الصوديوم الكيميائية تشابه خواص البريليوم الكيميائية (التفكير الاعتيادي)

فهل يمكننا القول ان خواص البريليوم الكيميائية تشابه خواص الصوديوم الكيميائية (التفكير العكسي) ؟ وكيف ؟ وضح بمثال اخر؟

٢ _ اذا قلنا ان الكثافة = $\frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم}}$ (التفكير الاعتيادي) .

فهل نستطيع القول ان $\frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم}}$ = الكثافة (التفكير العكسي الانقلابي)؟ ولماذا؟



٣ _ اذا كان لدينا عنصر الالمنيوم عدده الذري ١٣ فعند رسم الشكل الالكتروني له يتضح انه من الدورة الثالثة والزمرة الثالثة في (التفكير الاعتيادي) .

لو عكسنا العملية وقلنا ان عنصر منالدورة الثالثة والزمرة الثالثة ؟ ماذاسيكون عدده الذري...؟

٤ _ بافتراض عكس المطلوب حدد مدى صحة المعطيات ؟ وما النتائج المترتبة على ذلك ؟

ج . استراتيجية الانظمة الرمزية المختلفة

تعتمد هذه الاستراتيجية على استخدام الانظمة الرمزية المختلفة في مواقف التعلم فكلما نمت قدرة الطالب على التعبير باستخدام انظمة رمزية مختلفة دل ذلك على قدرته على استيعاب عناصر الموقف وادراك العلاقات بين اجزائه بل والتعبير عنها بأسلوبه. (ابو زيد , ٢٠٠٩ : ٥٩)

ويمكن توظيف هذه الاستراتيجية في المواقف التعليمية في العلوم اثناء اجراء الباحث في تطبيق بحثه بان يطلب من الطالب مايلي :

١. تحويل المسألة الفيزيائية او الكيميائية من صورة لفظية الى رموز.

مثال : لو فرضنا ان سيارة تحركت وقطعت طريقا طوله ٣٠ m في مدة 2 S ثا فان ما تقطعه السيارة من الامتار في الثانية الواحدة كم يكون ؟

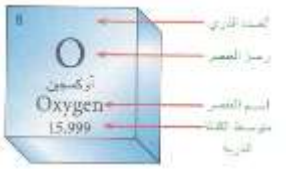
في الانظمة الرمزية تكون المسألة كالتالي :

المعطى	t=2 s , D=30 m
المطلوب	S_{peed}
القانون المستخدم في الحل	$S_{peed}=\frac{D}{t}$

٢. التعبير عن قانون فيزيائي و كيميائي بصورة لفظية مستخدما عبارات موجزه .

مثال : عبر عن قانون الكثافةبصورة مختصره ؟

الجواب : الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$



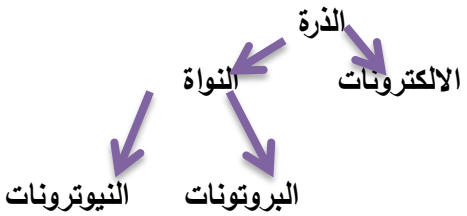
٣. رسم شكل توضيحي يصف المعلومات حول رمز العنصر .

مثال): ماهو العدد الذري وعدد الكتلة لعنصر الاوكسجين .

في الأنظمة الرمزية / ارسم شكل توضيحي يصف العلاقات بين الشكل والتأشير

٤. رسم خريطة مفاهيم للعلاقة بين المفاهيم الكلية والمفاهيم الجزئية في الدرس.

مثال : بعد الانتهاء من درس اليوم وهو البناء الذري ارسم مخطط للذرة مع مكوناتها الاساسية ؟



د_ استراتيجية التناظر

تدعم هذه الاستراتيجية فرص البحث عن العلاقات بين الاشياء لتحديد وجه التشابه والاختلاف فهي تزيد من اعمال العقل لتوضيح العلاقات بين العناصر والاشياء اذ ان البحث عن اوجه التناظر بين اشياء قد تبدو مختلفة من شأنه اتاحة مزيد من تشعب التفكير فيما بين هذه العناصر والمواقف والاشكال من علاقات . (قطامي , ٢٠١٣ ص ٧٢٩_٧٤٣) .

ومن امثلة هذا هناك بعض الاسئلة لتفكير التناظر في العلوم التي وضعها الباحث ضمن كتاب العلوم اثناء تطبيق بحثه وهي:

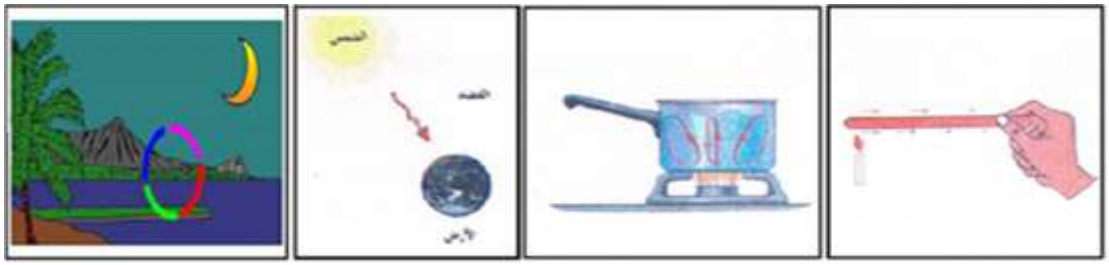
١. ما أوجه التشابه والاختلاف بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية ؟

٢. ما أوجه الاختلاف بين البسترة والغليان؟

٣. ما أوجه التشابه والاختلاف بين العدد الذري وعدد الكتلة؟

4. ما أوجه الاختلاف بين النفط الخام وزيت الديزل ؟

٥. في الصور ادناه توجد طرق لنقل الحرارة ضع علامة صح حول الصور التي تتشابه ؟



٦. وضح بأمثلة اوجه الاختلاف بين الايون السالب والايون الموجب؟

هـ. استراتيجية تحليل وجهات النظر

هذه الاستراتيجية تدفع الطالب لان يفكر في اراءه ومعتقداته , وتعبر وجهة النظر عن ما يعتقده الطالب من افكار ومبادى وقيم ومعتقدات واراء في شتى المواقف والتي توثر بدورها على رؤيته للأمور وتفاعله مع الاحداث , وهذه الاستراتيجية تعتمد على ان تحليل الطالب لوجهة نظره يتيح له فرص لمزيد من تعميق الفكر فيها والتأمل في مدى صحتها ومدى مناسبتها للموقف او لحل المشكلة المطروحة , وتحليل وجهة النظر قد ينتج عنه تدعيمها او قبولها كلية (اذا كانت مناسبة وصحيحة للمشكلة) او (تعديلها اذا لزم الامر) او رفضها كليا (اذا كانت غير مناسبة او غير صحيحة). (محمد , عبد العظيم ٢٠١١ : ٢٦٤) , (الزارع , ٢٠١٢:١٧)

ويمكن ان يسأل مدرس العلوم طلابه مايلي :

١. كم طريقه للحل يمكن استخدامها في حل المسألة العلمية ؟

٢. حدد طرق المشكلة؟ وراقب قابلية هذه الطرق للتعميم في مواقف اخرى مع الأمثلة؟

٣. حدد افضل طريقة لحل التمرين ؟ ولماذا تراها الافضل ؟ وضح وجهة نظرك بمثال ؟

٤. هل ان مواقع النجوم التي نراها في السماء حقيقيه؟ ولماذا ؟ اعط وجهة نظرك ؟

٥. مما نقل في التاريخ ان قدماء المصريين عندما بنوا الاهرامات في مصر استخدموا وسيلة علمية تستخدم لحد الان ؟ ماهي وجهة نظرك بهذا النقل التاريخي ؟ ولماذا ؟

٦. الخفافيش لا ترى كما نعلم الا انها لديها رادار لاصطياد فرأسها ؟ ما هو رأيك بهذه العبارة ؟ وكيف تستطيع الوصول الى طعامها ؟

و . استراتيجية التكملة

ان اكمال الاشياء يحث الطالب على التفكير في اتجاهات متعددة (يشعب تفكيره) لمحاولة ايجاد وتحديد علاقات بين العناصر الموجودة بحيث تساعده على التنبؤ بما يمكن حدوثه او اكتشاف العلاقة بين العناصر او الاشياء المراد اكمالها .

(عمران , ٢٠٠٥: ٥٠) , (ابو النجا ٢٠١٣:٣٦)

وهكذا ويمكن استخدام هذه الاستراتيجية في العلوم من قبل الباحث وكما يلي:

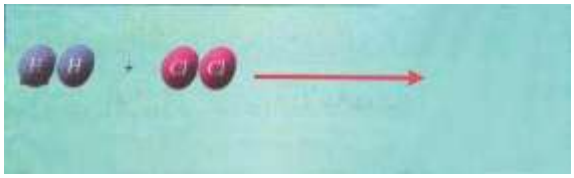
١. لاحظ العلاقة واكمل ، الكترون ، بروتون ،.....

٢. تنبأ بما يلي ، اهتزاز جزيئات ، تضاغط ، تخلخل ،.....

3. (التسخين _ الحرارة) , (البرودة _ الانجماد) , (....,....)

٤. لون حسب مدى الطول الموجي ؟

٥.اكمل رسم الشكل التالي ؟



ز. استراتيجية التحليل الشبكي للعلاقات

ان بعض المواقف والاحداث والظواهر والاشياء من حولنا ترتبط معا بعلاقات وطرق معقده ومتشابكه ومتداخلة , وتعتمد هذه الاستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها , واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها , وتحديد طرق تعقد الظواهر , ويعد الهدف من اكتشاف العلاقات هو مزيد من استيعاب المواقف والاحداث والظواهر والاشياء , كما ان اكتشاف العلاقات ومعرفة الارتباطات وتحديد طرق التداخل يعتبر تدريب ييسر تشعب تفكير الطالب وينمي قدرته على توظيف قدرات وامكانات عقلية جديده بالنسبة له. (ادم , ٢٠٠٨: ١٠٢) , (ابو زيد ٢٠١٤: ٢٠) .

ومن الأسئلة التي اعدها الباحث لكتاب العلوم في هذا الصدد مايلي :

١. حدد كيف ارتبط تسخين ملعقة غير مسخنة باخرى مجاورة مسخنة ؟

٢ . ما العلاقة بين ما تعلمته عن قوانين النسبة المئوية الغرامية مع النسبة المئوية للحجم؟

٣ . حدد العلاقة بين قوة جذب الارض ووزن الجسم ؟

٤ . ما هو الارتباط بين الطاقة الحركية و كل من سرعة الجسم ، كتلة الجسم؟

- إجراءات البحث:

أولا: مراحل بناء التصميم التعليمي :

لتحقيق الهدف الأول للبحث بناء تصميم تعليمي على وفق استراتيجيات التفكير المتشعب في مادة العلوم للصف الاول المتوسط ، وبعد الاطلاع على الأدبيات النظرية والتربوية المعنية بالتصميم التعليمي ، وعلى

الأسس المعتمدة في ذلك، فضلا عن عدد من الدراسات السابقة والبحوث التي أجريت بهذا الصدد والتي تبنت نماذج جاهزة من التصاميم التعليمية وبينت الأثر الايجابي بعد تجريبها في الميدان التربوي أو التي كان هدفها بناء تصميم تعليمي والكشف عن اثره في متغيرات مختلفة عن طريق التجريب، واعتمد الباحث في التصميم الذي يستند نظريا في البناء الى مراحل اربعة فضلا عن مرحلة التغذية الراجعة الآتية:

اولاً.المرحلة الاولى التحليل: (Analysis stage)

تمثل حجر الأساس لجميع المراحل الأخرى، إذ يتم فيها تحديد المسارات الأساسية والاحتياجات التي تتبع في بناء التصميم، وتشمل هذه المرحلة تحديد الأهداف التعليمية وتحليلها، وتحديد المادة الدراسية، وتحديد الفئة المستهدفة، وتحديد البيئة التعليمية، وتحليل خصائص المتعلمين، وتحليل الاحتياجات التعليمية، وقد أجرى الباحث مرحلة التحليل على وفق الخطوات الآتية:

١- تحديد الأهداف التعليمية .

تم تحديد الأهداف العامة لتدريس العلوم في مرحلة الاول المتوسط وتحليلها، بعد ما تم الحصول على الأهداف الخاصة للمرحلة المتوسطة من مديرية تربية بغداد الكرخ /٣/ قسم االاعداد والتدريب ، وتم تكيفها مع البحث وتخصيصها للصف الاول المتوسط، وتصنيفها الى ثلاثة مجالات (معرفية، ومهارية، ووجدانية).

٢ - تحديد المحتوى الدراسي وتحليله :

تم تحديد مادة العلوم كمجال للتصميم التعليمي، والتزم الباحث بجميع الفصول الدراسية البالغة (٦) فصول دراسية المقررة لطلاب الصف الاول المتوسط، والمحددة لهذه المرحلة للكورس الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) م

٣- تحليل المحتوى الدراسي :

اعتمد الباحث منهج تحليل المحتوى لأنه الطريقة العلمية التي تحدد فيها المفاهيم العلمية معتمداً المفهوم العلمي (كيمياء ،فيزياء ، احياء) وحدة للتحليل لأنه يناسب هدف البحث، على ان يحسب المفهوم (كيمياء ،فيزياء ، احياء) مرة واحدة حتى إذا تكرر أكثر من مرة، فقد تطلب ذلك أجراء تحليل للمفردات واعتمدت الخطوات الآتية:

١. قراءة كتاب مادة العلوم للصف الاول المتوسط بعد عزل المقدمات واسئلة الفصول والملاحق والمصادر، لتكون لدى الباحث فكرة على مفردات المادة ومحتواها والأفكار الرئيسة فيها.
٢. تصنيف المفاهيم الرئيسية والثانوية بحسب الموضوعات العلمية المحددة ضمن المفردات الدراسية المقررة والخاصة وللفصول العشرة.
٣. الاطلاع على كتب العلوم لمرحلت الدراسة الابتدائية وذلك لغرض تحليلها وتحديد المفاهيم العلمية الرئيسة والثانوية الواردة ضمن المفردات الدراسية التي تم تحديدها، وليتم تعيين المتكرر منها والجديد على الطلاب.

٤. جدولة نتائج التحليل بجدول خاص لحساب عددها في ضمن المفهوم الرئيس الواحد، وتم عرضها على عدد من المختصين في تدريس مادة العلوم ، وتم الاتفاق عليها موزعة بين المفردات الدراسية لفصل دراسي كامل .

٤ – تحديد العينة:

تمّ تحديد طلاب الصف الاول المتوسط في العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) م كعينة، وقد اختيرت هذه العينة بصورة قصدية.

٥ – تحليل خصائص الطلاب:

وان تحليل الخصائص المشتركة للطلاب يعد عنصرا مهما في مرحلة التحليل كما يعطي مؤشرا فعليا لطبيعة طلاب عينة البحث الذين سيطبق عليهم التصميم التعليمي من حيث العمر والمعلومات السابقة والتحصيل السابق .

٦ – تقدير الحاجات التعليمية :

أ : من وجهة نظر الطلاب : تم تقدير الحاجات التعليمية من وجهة نظر الطلاب بتوجيه استبانه لعينه من طلاب الصف الثاني متوسط مكونة من (٥٠) طالب اشتملت الاستبانه على (١٠) فقرات والاجابة (بنعم) او(لا) لتقدير الحاجات التعليمية وبعد تحليل اجاباتهم تراوحت الصعوبة بين (٥٤%-٩٠%) وبمتوسط نسبة (٧٢%) وهي اعلى من النسبة المتوسطة (٥٠%) لذا تعد الصعوبات احتياجات تعليمية لطلاب المجموعة التجريبية .

ب : من وجهة نظر المدرسين : تم توجيه استبانه ذات اسئلة مفتوحة الاجابة لعينة من المدرسين اذ بلغ عددهم (٢٠) مدرس لإعطاء رأيهم بالاحتياجات التعليمية التي يرونها مهمة ليتم الاخذ بها بنظر الاهتمام .

٧ – تحليل البيئة التعليمية:

لتحليل البيئة التعليمية التي سيطبق فيها التصميم التعليمي حيث تمّ زيارة عدد من المتوسطات الصباحية التابعة لمديرية تربية بغداد الكرخ/٣ وبعد ذلك تم اختيار متوسطة العلامة حسين علي محفوظ الصباحية الذي وقع علية الاختيار وقد تأكد الباحث من مدى توافر المواد والأدوات المطلوبة لتطبيق التصميم التعليمي في مادة العلوم كونه مدرس في نفس المدرسة، للتأكد من إمكانية اجراء البحث فيها.

ثانياً. التصميم والتطوير: (Design and Development Stage)

يعد التصميم عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم، وتطويره وتنفيذه وتقويمه بما يتفق والخصائص الإدراكية للطالب. (الحيلة،١٩٩٩: ٢٥)

لذا فهو يتضمن الصيغة الهيكلية التي تنظم فيها عناصر التصميم التعليمي وتشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١ – صوغ الأغراض السلوكية وتطويرها:

تم تحديدها على وفق المفردات الدراسية المقررة والمحتوى التعليمي ، تم صوغ عدد من الأغراض السلوكية القابلة للملاحظة والقياس بلغ عددها (٢٥٠) غرضا سلوكيا ممثلة لمستويات بلوم (Bloom) الستة في المجال المعرفي ،(التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) ، وبعد ذلك تم عرض قائمة الاغراض السلوكية والمفردات الدراسية والمحتوى التعليمي على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس العلوم والتربية وعلم النفس فضلا عن بعض المدرسين والمشرفين الاختصاص ، لبيان آرائهم حول سلامة صوغها ومدى تمثيلها للمادة الدراسية مما يعطيها صدقا للتطبيق والتجريب، وتم تعديل بعض الاغراض حتى اتخذت الصيغة النهائية.

٢- تنظيم المحتوى التعليمي :

من خلال الادبيات فان هناك اساليب لنتظيم المحتوى التعليمي وهي (التسلسل الهرمي (المرتبي) , التسلسل التوسيعي (التفصيلي) , الاسلوب النمائي , التسلسل الزمني , التسلسل التتابعي) اعتمد الباحث على التسلسل المنطقي لمادة الكتاب لان العلوم مادة منطقية متسلسلة متصلة وليست متقطعه .

٣ - تهيئة مستلزمات التصميم وتطويرها:

أ - اختيار استراتيجيات التفكير المتشعب وتطويرها:

قام الباحث بعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بكل ما يخص التفكير المتشعب واستراتيجياته ومراعاة الأمور والاسس سابقة الذكر أعلاه، وبعدها تم حصر (٧) استراتيجيات ممكنة التطبيق والتجريب مستندا الى حداثتها وإمكانية تجريبها ومدى تلائمها مع الفئة المستهدفة (طلاب الصف الاول المتوسط)، وتناغمها مع المادة الدراسية (العلوم).

ب - اعداد الخطط التدريسية وتطويرها:

بلغ مجموع الخطط التدريسية اليومية (٧١) خطة بمعدل خمسة حصص اسبوعياً ولمدة (١٤) اسبوع لضمان سير الدروس للتصميم التعليمي بإستراتيجيات التفكير المتشعب التي تم تحديدها وعلى وفق خطوات كل واحدة منهااما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد بلغ مجموع الخطط التدريسية اليومية (٧١) خطة لضمان سير الدروس فيها، وتم اعتماد الطريقة المتبعة في المتوسطة في تدريس مادةالعلوم.

ج - اعداد وتهيئة الأنشطة التعليمية وتطويرها.

لذلك تطلب الأمر إعداد وتهيئة أنشطة تعليمية يمكن عن طريقها تحسن تحصيل الطلاب وتنمية مهارات التفكير عندهم، وتتفق مع الاغراض السلوكية للتصميم التعليمي ومتناغمة مع المادة العلمية المحددة .

د - اعداد اوراق العمل وتطويرها.

وهي اوراق تتضمن مجموعة من الأنشطة أعدها الباحث بناءً على استراتيجيات التفكير المتشعب، لقياس تحقق أهداف سلوكية محددة، تُعطى للطالب في التهيئة أو أثناء سير الدرس أو غلقه، وعندما يكون منفرد او مع زميله او مع المجموعة التي ينتمي اليها وحسب الاستراتيجية المتبعة ولها مبررات استعمال.

هـ – ورقة عمل الطالب:

اعد الباحث ورقة عمل الطالب لكل خطة تدريسية، كونها إحدى مستلزمات إجراء الخطط التدريسية للتصميم التعليمي باستراتيجيات التفكير المتشعب التي درس بها طلاب المجموعة التجريبية.

توزع من قبل المدرس في بداية الدرس وتسحب منهم في نهايته، ويقوم المدرس بعد ذلك بمتابعة تصحيح الأوراق لمعرفة مدى ما تحقق من الأهداف التعليمية.

ووفقا لنتائج تحليل البيئة التعليمية في المرحلة السابقة من التصميم، قام الباحث بالآتي:

- إعداد عدد من المخططات والأشكال والرسوم والملصقات التوضيحية تبين العلاقات الداخلية التي تربط بين المفاهيم العلمية.
- الاستمرار في تدريس مفردات العلوم في المختبر بطريقة التجريب وممارسة الطلاب عمليات الاستكشاف حرصا على تنمية مهارة التفكير عندهم في البحث والتقصي والاسكتشاف للمفاهيم العلمية.

ثالثاُ: اداة البحث :

لتقويم إثر التصميم التعليمي صمم الباحث أداة البحث وهي اختبار التحصيل الدراسي في مادة العلوم.

إعداد اختبار التحصيل في مادة العلوم.

اعد الباحث اختباراً تحصيلياً يغطي المستويات الستة من تصنيف (Bloom) (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)،

وقد اتبع الباحث الخطوات الآتية في تصميم الاختبار:

١. تحديد المادة التعليمية: حددت المادة التعليمية بالمفردات الدراسية التي تمت الاشارة اليها سابقا، وهي مفردات مادة العلوم لطلاب الصف الاول المتوسط للكورس الاول.
٢. تحديد عدد فقرات الاختبار: الملائمة للطلاب مع مراعاة زمن الاجابة وذلك باستشارة عدد من المتخصصين في طرئق التدريس ومدرسي المادة وقد حددت بـ(٥٠) فقرة.
٣. اعداد جدول مواصفات: على وفق الخطوات الاتية:

أ- تحديد الفصول الدراسية وعدد صفحاتها.

ب- تحديد اوزان محتوى المفردات الدراسية في ضوء الأغراض السلوكية في التدريس.

ج- تحديد اوزان الاهداف السلوكية، إذ اعتمد على نسبة الاهداف السلوكية في كل مستوى من المستويات الستة (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

د- تحديد عدد الفقرات الاختبارية ككل وبلغ (٥٠) فقرة، ولكل مستوى من مستويات الاغراض السلوكية، وتحديد عدد الاسئلة لكل خلية.

قام الباحث بالتوليف التي يتم فيها الجمع بين الفقرات الموضوعية والفقرات المقالية، فقد تكون الاختبار من (٣٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل أحدها يمثل إجابة صحيحة محددة الإجابة

تقيس المستويات الدنيا (التذكر، والفهم، والتطبيق)، و(٢٠) فقرة مقالية تقيس المستويات العليا (التحليل، والتركيب، والتقويم).

إذ أكد عدد من التربويين ان المزاوجة بين الفقرات الموضوعية والفقرات المقالية تمثل أفضل صيغة لاختبار التحصيل، إذ تلغي عيوب كل منهما وتبقى على محاسنها. (الظاهرواخرون،١٩٩٩ :٨٦) وبذلك بلغ عدد فقرات الاختبار (٦٠) فقرة.

صدق الاختبار:

عرض الباحث فقرات الاختبار الاغراض السلوكية والمادة الدراسية على عدد من المتخصصين في العلوم وتدريسها , وقد حصلت جميع الفقرات الاختبار التحصيلي على نسبة اتفاق (٨٠%) فما فوق منهم بالاعتماد على معادلة (كوبر) للاتفاق، وبذلك تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار، إذ تم البقاء على عدد الفقرات البالغة (٥٠) فقرة.

التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار:

طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الاول المتوسط من مجتمع البحث ومن غير عينته، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية متوسطة بغداد للبنين في يوم الاربعاء الموافق (٢٠١٧/١/١١) م.

إذ تم التأكد من وضوح جميع الفقرات وقلة غموضها من قبل الطلاب، ولحساب زمن الإجابة عن الاختبار قام الباحث بتحديد زمن الإجابة باحتساب متوسط زمن اجابات الخمسة الاولى والخمسة الاخيرة وكان بنحو (٤٠ -٤٣) دقيقة وبعدها إيجاد المتوسط المرجح وبلغ (٤٢) دقيقة.

التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار:

إذ طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٢٠) طالباً من طلاب الصف الاول المتوسط من مجتمع البحث ومن غير عينته وبالاختيار العشوائي وتم اختيارها بالطريقة العشوائية لمدرسة متوسطة بغداد للبنين في يوم الاحد الموافق (٢٠١٧/١/١٨) م.

أ- معامل الصعوبة:

إذ تراوح مدى صعوبة الفقرات الموضوعية بين (٠.٤١-٠.٧٣)، اما الفقرات المقالية فقد تراوح مدى صعوبتها بين(٠.٦١-٠.٧٩)، ، وتعد هذه القيم مقبولة في ضوء معيار الصعوبة المحدد حسب راي ايبل في الاختبارات التحصيلية وهو ما بين (٠.٢٠-٠.٨٠) .

ب- معامل التمييز للفقرات:

تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار والتي تراوحت قيمتها للفقرات الموضوعية بين (٠.٣١-٠.٦٨) وللفقرات المقالية بين (٠.٣٠-٠.٥٧)، وتبين ان هذه القيم مقبولة من حيث التطبيق

ويشير (Stanly) الى أن الفقرات الاختبارية تعد جيدة وصالحة إذا حصلت على معامل تميز قدره (٠.٢٠) فأكثر. (Stanly, 1970: 405)

ج- فعالية البدائل (المموهات) الخاطئة للفقرات الموضوعية:

وقد اتضح بعد تفريغ إجابات الطلاب أن البدائل جميعها حصلت على قبول للتطبيق بعد استعمال معادلة فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية البالغة (٣٠) فقرة ظهر أن البدائل الخاطئة قد جذبت بها عدداً أكبر من طلاب المجموعة الدنيا مقارنة بطلاب المجموعة العليا وبذلك تم ابقاؤها كما هي من دون تغيير.

ثبات التصحيح: (للفقرات المقالية).

تم ايجاد معامل ثبات التصحيح للفقرات المقالية باستعمال معادلة بيرسون لإيجاد ثبات التصحيح الباحث مع نفسه بعد مرور (١٦) يوم، والباحث مع مدرس اخر (مصحح اخر) لعدد من أوراق الاجابة بلغ (١٠) أوراق اختيرت عشوائياً وبعد تطبيق معادلة بيرسون بلغت قيمة ثبات التصحيح (٠.٩١) الباحث مع نفسه، وبلغت (٠.٨٥) بالنسبة الباحث مع المصحح الاخر.

١. ثبات اختبار التحصيل:

تم حساب ثبات الاختبار بالنسبة للفقرات الموضوعية باستخدام معادلة كودر-ريتشارسون (K-20) ، إذ بلغ معامل الثبات لها (٠.٨٥)، اما بخصوص الفقرات المقالية باستخدام معادلة كودر-ريتشارسون-K) (21، إذ بلغ معامل الثبات لها (٠.٨٢)، ويشير(Grounlund) الى أن الاختبارات التي يتراوح ثباتها بين (٠.٦٠-٠.٨٥) تعد ذات ثبات جيد ومقبول. (Grounlund , 1965: 125)

رابعاُ: التنفيذ Synthesis Stage

تتضمن هذه المرحلة مجموعة إجراءات لتنفيذ التصميم التعليمي وتشمل الإجراءات الآتية:

أ- تهيئة كتاب تسهيل المهمة: وتشمل متابعة كل التسهيلات الإدارية لعملية التجريب .

ب- تحديد مجتمع التجريب وعينته: وهي الفئة المستهدفة والتي سوف يطبق عليها التصميم وسيرد ذكرها بالتفصيل لاحقا.

ج- ضبط المتغيرات الدخيلة: وتشمل اجراءات ضبط المتغيرات التي يمكن ان تؤثر في عملية التجريب.

د- تطبيق التصميم التعليمي على وفق لاستراتيجيات التفكير المتشعب على المجموعة التجريبية باعتماد الخطط التدريسية المعدة لهذا الغرض .

خامساُ التقويم Evaluation Stage

هي العملية التي تساعد في الحصول على معلومات وبيانات تمكن من اصدار حكم على مدى التقدم والنجاح في بلوغ النتاجات التعليمية.

فهي تكشف عن إثر التصميم التعليمي في التحصيل لمادة العلوم عند طلاب الصف الاول المتوسط. ويتم هذا عن طريق اعتماد اداة التقويم المعدة للتصميم لقياس المتغير التابع للبحث، وهو اختبار التحصيل .

وتم تقويم التصميم التعليمي عن طريق تطبيق انواع من التقويم سواء كان من جهة موعد اجرائه او من جهة نوع الادوات المستعملة ومنها الاتي:

أ – التقويم التمهيدي:

قام الباحث بإعداد اختبار المعلومات السابقة في مادة العلوم وطبقه على طلاب مجموعتي البحث للتعرف على ما يمتلكه طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من معلومات سابقة لمادة العلوم التي تضمنتها المادة التعليمية المستهدفة قيد التجربة والتي تعد من المؤثرات المهمة في المتغيرات التابعة، ومراجعة درجات التحصيل السابق في المادة .

ب – التقويم البنائي (التأكد من صلاحية التصميم):

ويتم في هذا الموضوع من التقويم التحقق من مسار العملية التعليمية ودعمها وتصحيح السلبيات ومعالجتها. وتحديد مدى تقدم الطلاب نحو الأهداف التعليمية المحددة بما يؤدي الى تحسين عمليتي التعليم والتعلم.

لذا قام الباحث بتطبيق التصميم التعليمي المقترح على عينة استطلاعية مكونة من (٣٢) طالبا في فصل دراسي الصف الاول المتوسط من (متوسطة العلامة حسين علي محفوظ)، وتم تدريسهم من يوم الثلاثاء(٢٠١٦\١١\١٤) م ولغاية يوم الاربعاء (٢٠١٦\١١\٢) م، للتأكد من مدى صلاحية التصميم التعليمي المقترح للتطبيق ودقته ووضوحه وملاءمته للأنشطة المعدة له.

ج– التقويم الختامي:

يكشف هذا النوع من التقويم عن مدى تحقيق التصميم التعليمي لأهدافه بعد إتمام إجراءات التقويم البنائي المستمر، وللتحقق من الأثر الايجابي للتصميم التعليمي بعد انهاء التجربة وتنفيذ التصميم بتطبيق أدوات البحث واشتمل التقويم النهائي له على المؤشرات الآتية:

أثر التصميم التعليمي في تحسين التحصيل عند طلاب الصف الاول المتوسط في مادة العلوم باستعمال اختبار التحصيل.

سادساً: تجريب التصميم التعليمي :

لتحقيق الهدف الثاني لهذا البحث والتحقق من فرضيته اتبع الباحث الاجراءات الاتية:

١–اختيار التصميم التجريبي:Experimental Design

اعتمد الباحث على تحديد التصميم التجريبي المتكون من المجموعتين التجريبية والضابطة ذي الاختبار البعدي لكل من اختبار التحصيل النوعي لمادة العلوم، كما موضح في المخطط.

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية		تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب	التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية(المتبعة)	

المخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

إذ يعتمد هذا التصميم مجموعتان متكافئتان في جميع المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع بالتجربة، احداهما ضابطة والأخرى تجريبية، ويتم اختبار المجموعتين قبل البدء بالتجربة. وتتعرض المجموعة التجريبية للمتغير (المستقل) وهو التصميم تعليمي باستراتيجيات التفكير المتشعب، اما المجموعة الضابطة فأنها لا تتعرض للمتغير المستقل.

٢-مجتمع البحث: Research Population

تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الاول المتوسط في المتوسطات الحكومية النهارية في المديرية العامة للتربية بغداد الكرخ /٣ للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) م.

٣-عينة البحث Research sample

إذ اختار الباحث متوسطة العلامة حسين علي محفوظ للبنين الحكومية النهارية في الكرخ الثالثة اختيارا قصدياً ليكون مكان تطبيق التجربة كون الباحث مدر س في نفس المدرسة.

وتضم المتوسطة (عشرة شعب للصف الاول المتوسط ، تمثلت الشعبة (ب) المجموعة التجريبية والشعبة (أ) المجموعة الضابطة ، وبلغ عدد طلاب الشعبتين (74) طالبا ، بواقع (٣٧) طالبا في الشعبة (أ) و(٣٧) طالبا في الشعبة (ب) , ولايوجد طلاب مستبعدون .

٤- ضبط المتغيرات الدخيلة غير التجريبية

ليكون البحث صادقاً بالدرجة التي يمكن أن يعزى فيها الفرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة إلى (المتغير المستقل) فحسب وليس إلى متغيرات أو عوامل دخيلة قد أثرت قبل التجربة أو في أثنائها بصرف النظر عن مصدر هذه العوامل. وللحفاظ على سلامة التجربة فان هناك عدد من العوامل المؤثرة في الصدق الداخلي للبحث حاول الباحث ضبطها وهي كما يأتي:

١. اختيار العينة وتكافؤ مجموعتي عينة البحث:

تم اختيار العينة بالسحب العشوائي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وإجراء التكافؤ بين الطلاب في العمر الزمي محسوبا (بالأشهر)، ودرجات التحصيل الدراسي السابق (الصف السادس الابتدائي) من خلال وثائق الطلاب للعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦) م، واختبار المعلومات السابقة.

وللتحقق من التكافؤ بين طلاب مجموعتي البحث بوصفها احدى خطوات السلامة الداخلية لتصميم البحث عمد الباحث الى التحقق من تكافؤ طلاب مجموعتي البحث في المتغيرات الآتية التي يعتقد أن من شأنها التأثير في نتائج البحث:

أ- العمر الزمني:

ب- التحصيل السابق في مادة العلوم.

ج- المعلومات السابقة .

٢. ظروف التجربة والحوادث المصاحبة:

لم يحدث في هذا البحث أي حادث ادى الى عرقلة سير التجربة وبعد ذلك تم التخلص من هذا الأثر.

٣. الاندثار التجريبي:

لم يحصل انقطاع لأي طالب او تركه او نقله طوال فترة التجربة للعام الدراسي (٢٠١٦_٢٠١٧) م، أما بالنسبة الى الغياب الفردي فانه كان متقاربا الى حد ما في المجموعتين (التجريبية والضابطة).

٤. النضج:

بما ان مدة التجربة المطبقة موحدة ولكلا مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة). إذ بدأت بتاريخ (٢٠١٦/١٠/٤) م، وانتهت بتاريخ (٢٠١٧/١/١٨) م. لذا لم يكن للعمليات المتعلقة بالنضج تأثير في البحث.

٥.٤. اداة البحث: طبق الباحث اداة البحث نفسها على طلاب كلا المجموعتين في آن واحد: اختبار التحصيل في مادة العلوم.

٦.٤. الاجراءات التجريبية: وتمثلت في:

أ . سرية البحث: بما ان الباحث من مدرسي متوسطة العلامة حسين علي محفوظ للبنين، فلم يشعروا الطلاب بأنهم في مرحلة بحث مما يؤدي الى الموضوعية بوصفهم لي مدرسا جديدا.

ب . المادة الدراسية: درست المادة الدراسية لمجموعتي البحث موحدة وشملت الفصول الدراسية السته في كتاب العلوم، وتم اعطاء (الواجبات والتجارب ووسائل التقويم) نفسها لكلا المجموعتين.

ج . المدرس: قام الباحث بنفسه بتدريس طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) للحفاظ على الموضوعية والدقة في نتائج البحث.

د . توزيع الحصص: اعتمد الباحث الجدول الاسبوعي المطبق من قبل إدارة المتوسطة ، إذ درس الباحث (١٠ حصص) في الاسبوع بواقع (٥ حصص) لكل مجموعة.

هـ . مكان التجربة: طبقت التجربة على طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في صفين متجاورين متشابهين بدرجة كبيرة ولكلا المجموعتين.

و . مدة التجربة: كانت متساوية لمجموعتي البحث، إذ بدأت بتاريخ (٢٠١٦/١٠/٤) م وانتهت بتاريخ (٢٠١٧/١/١٨) م.

٥-تنفيذ التجربة:

بعد تهيئة مستلزمات التجربة المادية وضبط المتغيرات التي تؤثر في التجربة، قام الباحث بالتنفيذ الفعلي للتجربة، إذ بدأت التجربة في (٢٠١٦/١٠/٤) م، وقد استغرقت فصلاً دراسياً بنحو (١٤) اسبوعا وبمعدل (٥) حصص لكل مجموعة في الأسبوع. وعلى النحو الأتي:

- المجموعة التجريبية: درست بالتصميم التعليمي باستراتيجيات التفكير المتشعب من قبل الباحث نفسه .
- المجموعة الضابطة: درست بالطريقة الاعتيادية (المتبعة)، من قبل الباحث نفسه.

٦-تطبيق اداة البحث:

تطبيق اختبار التحصيل في مادة العلوم:

تم تطبيق اختبار التحصيل على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من التجربة يوم الاربعاء (٢٠١٧\١١\١٨) م، بعد إعلام الطلاب قبل اسبوعين من تاريخ إجرائه، وصححت أوراق الإجابة بمفتاح التصحيح الذي وضعه الباحث، ورصدت درجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).

سابعاً: التغذية الراجعة feed back

تتسم المراحل المختلفة للتصميم التعليمي بالاستمرارية طيلة عملية التصميم، اي أن الإجراءات التي تشتمل عليها مرحلة ما لا تنتهي بالانتقال إلى المرحلة التالية، بل إنه يمكن العودة إليها مرات عديدة أثناء عملية التصميم في ضوء التغذية الراجعة المرحلية لإجراء التعديلات اللازمة للوصول التحسين والتطوير المستمر للتصميم التعليمي.

٧-الوسائل الإحصائية:

استعمل الباحث الوسائل الاحصائية الاتية في اجراءات بحثه وتحليل نتائجه فضلا عن برنامج الحزمة الإحصائية(spss) ومعادلة كوبر: لإيجاد نسبة الاتفاق بين المتخصصين.

١. معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية لاختبار التحصيل.
٢. معامل الصعوبة للفقرات المقالية لاختبار التحصيل.
٣. معامل التمييز للفقرات الموضوعية لاختبار التحصيل.
٤. معامل التمييز للفقرات المقالية لاختبار التحصيل.
٥. معادلة فاعلية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية لاختبار التحصيل.
٦. معادلة كيودر-ريتشاردسون (KR-20): لاستخراج قيمة الثبات للاختبار التحصيل بالنسبة للفقرات الموضوعية.
٧. معادلة كيودر-ريتشاردسون (KR-21): لاستخراج قيمة الثبات للاختبار التحصيل بالنسبة للفقرات المقالية.

٨. النسبة المئوية: لتكرارات المستجيبين بالنسبة لاستبانة تحليل الاحتياجات التعليمية، واجابات الطلاب في اختبار التحصيل.

٩. اختبار (t_test) لعينتين مستقلتين: لإجراءات التكافؤ واختبار معنوية الفروق بين متوسطي درجات كل من مجموعتي البحث في اختبار التحصيل.

نتائج البحث:

أولاً: عرض النتائج:

١. للتحقق من صحة الفرضية الصفرية الاولى التي تنص على انه: "لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسوا مادة العلوم على التصميم التعليمي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية(المتبعة) في اختبار تحصيل مادة العلوم".

اعتمد الباحث اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين بالعدد، واتضح ان الفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧٢)، اذ تبين ان قيمة (t) المحسوبة (٦.٩٨) للاختبار ككل، أكبر من قيمة (t) الجدولية (٢). مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية. وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة. وهذا يعني انه يوجد فرق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تأكدت أثر التصميم التعليمي على وفق لاستراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في مادة العلوم عند المجموعة التجريبية كما هو موضح في الجدول.

نتائج (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل مادة العلوم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٧	70.24	١٣.٢٢	٧٢	٦.٩٨	٢	دالة
الضابطة	٣٦	52.13	٨.57				

ثانياً: تفسير النتائج.

أسفرت النتائج المعروضة في الجداول (١) المتعلقة بالفرضية الاولى عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة العلوم، ويتضح من النتائج التي توصل إليها هذا البحث ما يأتي:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الدرجة الكلية في اختبار تحصيل مادة العلوم ولصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر بلغ (١.٢٢) وهي قيمة ذات تأثير كبير.

ويعزو الباحث ذلك إلى عدة أسباب متباينة فيما بينها:

١- أنّ التصميم التعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب يعرض المعلومات أو يقدمها بشكل متوافقًا مع تفكير تعلم الطلاب , وبتالي يكون التعلم أكثر فاعلية ويسر مما قد يزيد تحصيل الطلاب .

٢- تهيئة بيئة تعليمية مناسبة لممارسة التشعب في التفكير وتنمية مهاراته ، وقد تم ذلك من خلال التدريب المكثف للمجموعة التجريبية من خلال الاسئلة المتشعبة والأمثلة التطبيقية لحل المشكلات , كذلك العمل على تحفيز أو أثارة عقل الطالب للتفكير بعدة طرق ابداعية متعددة للوصول الى الحل وليس طريق واحد

٣- إفساح المجال للاستجابات المتعددة والمتنوعة الشفوية داخل الصف والتحريرية كواجبات أو تدريبات أضافية بيتيه للطلاب أسهمت في زيادة قدرة الطالب في تشخيص التناقض أو الخلل في الموضوع أو المفهوم وتصور الاستجابات وإنتاجها في ضوء المعلومة العلمية في المحتوى التعليمي مما منح الحرية والتخيل للمشكلة وتحديدها والتمرين المستمر لممارستها مما عزز ستراتيجيات التفكير المتشعب .

٤- تنويع وسائل التقويم البنائي (التكويني) خلال مرحلة تنفيذ التصميم ، واعتماد الاستجواب المتشعب ، أسهمت في تحسين وزيادة عدد الاستجابات والتوقعات للطالب .

٥- ان أساس نجاح التفكير المتشعب هو زيادة تركيزه على المستويات المعرفية العليا وهذا ما تبين من نتائج البحث.

٦- التركيز والاهتمام بتنوع أساليب تقويم تعلم الطلاب (قبل وأثناء ونهاية) الحصة الدراسية لمعرفة مدى تحقيق الأهداف التعليمية والتأكد من سلامة الإجراءات ومعرفة نقاط القوة والضعف ووسيلة للحكم على مدى حدوث التعليم كونها خطوة هامة لتطوير العملية التعليمية .

ثالثا: الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث، تم التوصل الى مجموعة استنتاجات منها ما يأتي:

١. أثر التصميم التعليمي على وفق استراتيجيات التفكير المتشعب في التحصيل الدراسي عند طلاب الصف الاول المتوسط في مادة العلوم.

رابعا: التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

١. الاهتمام بأثراء المحتوى الدراسي في مادة العلوم بمشكلات ومهام تثير وتتحدى تفكير الطلاب مما يحفز قدراتهم العقلية ويتحدى عقولهم ويسمح بتعديل وتوجيه مسارات تفكيرهم , .

٢. ضرورة تدريب الطلاب في كليات التربية الاقسام العلمية(كيمياء، احياء، فيزياء) طيلة مدة إعدادهم على كيفية تطبيق استراتيجيات التفكير المتشعب في التحصيل.

٣. ضرورة تحليل الاحتياجات التعليمية للطلاب وتحديدها لأهميتها في تذويب معوقات تعليم وتعلم العلوم.

٤. تضمين استراتيجيات التفكير المتشعب في البرامج التدريبية لمدرسي العلوم اثناء الخدمة من اجل تطويرهم ليتمكنوا من إكساب طلبتهم مهارات التعلم كما هو مرجو.

٦. أهمية التركيز على المستويات العليا بالتفكير (التحليل، والتركيب، والتقويم) لإثرها في تنشيط ذاكرة الطلاب وبقاء المادة العلمية لأطول فترة ممكنة.

خامسا: المقترحات.

استكمالا للبحث الحالي وتطويرا له، يقترح الباحث أجراء البحوث الآتية:

١. اجراء دراسة مماثله للطالبات وللمرحلة نفسها لمعرفة النتائج بالنسبة للاناث.

٢. اجراء دراسة تستعمل تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب واثرها في تنمية (عادات العقل , التفكير الجانبي , التفكير البصري , حل المشكلات).

٣. بناء برنامج تدريبي لمدرسي العلوم في ضوء التفكير المتشعب وأثره على مهارات التدريس لديهم وتنمية دافعيتهم نحو المهنة.

٤. اجراء دراسة استطلاعية للوقوف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين استراتيجيات التفكير المتشعب والتفكير الابداعي.

The effect of teaching design in accordance with cluster thinking strategies on First-grade-intermediate students' achievement in science

Ahmed laiubi hussien Al-Tameemi\teching methods of chemictry\menistry of education AL-alama hussien ali mahfoth from junior olive Boys affiliated to AL-KARKH\3

rx.ahmed43@gmail.com

Research Abstract

The current study aims to develop a teaching design in accordance with **cluster** thinking strategies and explore the effect of this teaching design on students' achievement in science. To this end, the null hypothesis was adopted: there is no statistically significant difference at the level of (0, 05) between experimental group who adopted the teaching design in learning science and control group who follow the traditional method in learning the same subject. To test the null hypothesis, total of (74) students from Al-Alaama Hussain Mahfooth intermediate school were selected intentionally for the academic year 2016-2017. The sample divided into two equal groups when all the variables (age, prior achievement of science, and prior knowledge of students) have been examined. The researcher prepared (142) lessons divided equally, (71) plans for each group. These lessons were exposed to group of experts specialized in teaching methods, educational psychology, and measurement and evaluation to scrutinize lessons' validity and reliability. To collect the needed data, a questionnaire of (50) items, four likert points, were administered to the sample of study. The findings of study revealed that experimental group showed a highly significant difference comparing to the control group, based on this result, the researcher recommended to rethink of the methods of teaching and the educational programs in colleges of education, and to focus on these designs that positively effect on students achievement and developing their high thinking skills.

المصادر:

- ابو النجا , مورا محسن محمد (٢٠١٣) : فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري والتحصيل في الهندسة لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة القاهرة.
- أبو جادو، صالح و محمد بكر نوفل (٢٠١٠). تعليم التفكير النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- ابوزيد , عادل حسين (٢٠١٤) : فاعلية التدريس باستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية تحصيل الخرسانة وحساب الانشاءات وبعض عادات العقل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية المعمارية , بحث منشور , مجلة كلية التربية جامعة حلوان .
- ادم , مرفت (٢٠٠٨) : اثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية, بحث منشور, مجلة تربويات الرياضيات , المجلد الحادي عشر الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات , كلية التربية , بنها .
- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٨): تصميم التعليم (نظرية وممارسة) ، ط٤، دار المسيرة، عمان.
- الرواضية، صالح محمد وحسن علي بندومي وعمر حسين العمري (٢٠١١): التكنولوجيا وتصميم التدريس، ط١، زمزم ناشرون وموزعون، عمان.
- الزارع , احمد زارع احمد (٢٠١٢) : برنامج تدريبي مقترح في اكساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم , بحث منشور, مجلة كلية التربية جامعة اسيوط , مجلد ٢٨ , العدد ٢.
- الزند، وليد خضر (٢٠٠٤): التصاميم التعليمة الجذور النظرية نماذج وتطبيقات عملية دراسات وبحوث عربية وعالمية، اكاديمية التربية الخاصة، الرياض.
- زيتون, حسن حسين (١٩٩٩): تصميم التدريس (رؤية منظومية)، ط١, عالم الكتب، بيروت.
- زيتون, حسن حسين (٢٠٠١): تصميم التدريس (رؤية منظومية), ط٢, عالم الكتب, القاهرة .
- عبيد، وليم (٢٠١٠): تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير, ط٢, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي – أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عمران , تغريد (٢٠٠٥) : (التدريس وتنمية التفكير المتشعب) التدريس وتنشيط خلايا الاعصاب بالمخ , دار القاهرة , الطبعة الاولى .

- عودة , احمد سليمان (١٩٩٣) :القياس والتقويم في العملية التدريسية , عمان دار الامل .
- عودة , احمد سليمان , (١٩٩٨) :القياس والتقويم في العملية التربوية , ط٣, عمان دار الفكر .
- شحاته، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة . قطامي , يوسف محمود (٢٠١٣) : استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية , عمان _ دار المسيرة للنشر والتوزيع الطبعة الاولى .
- قطامي , يوسف و نايفة قطامي (٢٠٠٠) : سيكولوجية التعلم الصفي , ط١ , دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان , الأردن .
- محمد , وائل و ريم عبد العظيم (٢٠١١) : تصميم المنهج الدراسي , ط١, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , عمان الاردن
  - Cardellichio, Thomas & Field, Wendy (1997): "Seven Strategies that Encourage Neural Branching", How Children Learn: Feature Articles, Educational leadership, Vol. (54), No. (6), March.
  - Reigeluth (1983) : Descriptive & Prescriptive Theories of Learning and Instruction, New York :The Institute for advanced Algo-Heuristic studies.