

اثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة الكيمياء

لدى طالبات الصف الخامس الاحيائي

بان علاء الدين شاكر ، ا.م. د. سهاد عبد الامير عبود

جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم

Banalaa1980@gmail.com

sohad.aa.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

مستخلص:

هدف البحث الى التعرف على اثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الخامس الاحيائي. وتحقيقاً لهدف البحث اعتمدت الباحثتان المنهج شبه التجريبي وطبقت التجربة على عينة البحث التي تكونت من (63) طالبة من طالبات الصف الخامس الاحيائي في (ثانوية الخلود للبنات) للعام الدراسي (2021-2022م)، وقد كان عدد طالبات المجموعة التجريبية (32) طالبة والمجموعة الضابطة (31) طالبة، وكوفئت المجموعتان في بعض المتغيرات التالية (العمر الزمني للطالبات بالاشهر، التحصيل الدراسي للوالدين، اختبار الذكاء، التحصيل السابق لمادة الكيمياء، اختبار المعلومات السابقة لمادة الكيمياء)، واعدت الباحثتان متطلبات التجربة التي تشمل (تحديد المادة العلمية، تحديد الاغراض السلوكية، اعداد الخطط الدراسية)، وتم اعداد و بناء اداة البحث الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء للصف الخامس الاحيائي، حيث تالف الاختبار التحصيلي من (40) فقرة، منها (30) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذي الاربعة بدائل و(10) فقرات مقالية، وتم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى، وكذلك الخصائص السايكومترية، وقد اظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وقد اوصت الباحثتان بعدد من التوصيات ومنها ضرورة استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس مادة الكيمياء للصف الخامس الاحيائي لما لها من اثر ايجابي في رفع مستوى تحصيل الطالبات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التفكير المتشعب، التحصيل.

The effect of divergent thinking strategies on achievement of chemistry for fifth-grade students

Asst.prof.dr.suhad abdul ameer abbood Ban alaa al deen shakir

sohad.aa.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq Banalaa1980@gmail.com

College of Education for pure Sciences -Ibn AL-Haitham /University of Baghdad

Abstract :

The aim of the research is to identify the effect of divergent thinking strategies on the achievement of chemistry for fifth grade biology students. In order to achieve the goal of the research, the two researchers adopted the quasi-experimental approach and applied the experiment to the research sample, which consisted of (63) female students of the fifth scientific grade in (Al-Kholood High School for Girls) for the academic year (21-2022 AD), and the number of students in the experimental group was (32) students. And the control group (31) students, and the two groups were rewarded in some of the following variables (the chronological age of the students in months, the academic achievement of the parents, the intelligence test, the previous achievement of chemistry). Testing the previous information for the subject of chemistry), the two researchers prepared the requirements of the experiment, which include (identifying the scientific material, determining the behavioral objectives, preparing study plans). Paragraph, including (30) objective paragraphs of a multiple-choice type with four alternatives and (10) essay paragraphs, and the apparent validity and content validity were verified, as well as psychometric properties, and the results showed the superiority of the experimental group over the control group in the achievement test in favor of experimental group On the control group in the achievement test in favor of the experimental group, and the researchers recommended a number of recommendations, including the necessity of using divergent thinking strategies in teaching chemistry for the fifth grade biology because of their positive impact in raising the level of students' achievement.

Keywords: divergent thinking strategies, achievement

مدرسات مادة الكيمياء بلغ عددهن (15) مدرسة،

وتوزيع استبانة تضم السؤالين الاتيين :

1. ما مستوى تحصيل طالباتك في مادة الكيمياء ؟
2. هل لديك معرفة باستراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس ؟

وبعد فرز الاجابات وتحليلها اظهرت النتائج ما يلي:

1. أن 80 ٪. منهم اشرن الى وجود ضعف في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي .
2. أن 95 ٪. منهم اشرن بعدم معرفتهن (باستراتيجيات التفكير المتشعب).

و على حدت الباحثان مشكلة البحث بالسؤال الآتي : (ما اثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الخامس العلمي ؟)

أهمية البحث Research importance

إن التربية وسيلة لحل المشكلات وهي قوة كبيرة ترشد النفوس وتنقيها نحو عبادة الخالق سبحانه وتعالى وتنمية الفرد تنمية شاملة ومتكاملة من الجوانب الروحية والعقلية والجسدية والتقنية والجمالية والاجتماعية من اجل اعداد مواطننا صالحا نافعا لذاته ومجتمعه. (الحيلة، 2017 : 42)، وإن التربية يتم من خلالها نقل المعرفة والقيم والمعتقدات الى افراد المجتمع (ابو جادو، 2014 : 25).

ونتيجة للتطور العلمي والتكنولوجي والحاجة الى مواكبة كل ما هو جديد في العملية التعليمية سعت معظم الدول الى تحسين مناهجها الدراسية على مستوى الاهداف والمحتوى وطرائق التدريس والتقويم، فعلى سبيل طرائق التدريس فقد دعت الى استخدام طرائق واساليب متنوعة تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، والسعي الى استشارة تفكير المتعلم بطريقة مشوقة

أولاً: مشكلة البحث : Research problem

ان النظرة الحديثة للتربية على انها عملية ديناميكية متطورة تسعى الى تكوين الشخصية الانسانية لأفراد المجتمع واكسابهم النمو المتوازن عقلياً ونفسياً واجتماعياً تنسجم مع ايدلوجية المدرسة والمجتمع، حيث تعد المدرسة من الركائز الاساسية في بناء المجتمع، ويعد المدرس فيها هو المفتاح الرئيسي لنجاح العملية التربوية ورفعها الى مستوى يتلأَم مع متطلبات العصر الحالي، وذلك من خلال استخدام استراتيجيات تفاعلية حديثة في التدريس تعمل على مساعدة الطلبة على التعلم والتطور وافساح المجال امامهم للتفكير والابداع والنهوض بمستوى تحصيلهم بالمواد الدراسية ومنها مادة الكيمياء، ومن خلال خبرة الباحثة في مجال التدريس لمدة (17) سنة لاحظت ان مستوى تحصيل الطالبات في مادة الكيمياء منخفض وليس بالمستوى المطلوب حيث سجلت نسب النجاح فيها للسنوات الثلاثة الماضية (53 ٪ و 56 ٪ و 58 ٪)، وقد اشارت دراسات كل من (البياتي، 2015) (والزهيري، 2016) و(الابراهيم، 2020) الى ضعف مستوى التحصيل في مادة الكيمياء، وقد اشارت تلك الدراسات الى ان السبب في ذلك يعزى الى ان معظم مدرسي ومدرسات مادة الكيمياء يستخدمون الطرق التقليدية في التدريس، وعدم الاتجاه نحو الطرق والاستراتيجيات الحديثة التي تقود الطالبات الى ممارسة انواع مختلفة من التفكير تجاه المواقف المختلفة التي تساعدهم على رفع مستوى تحصيلهم كما عمدت الباحثتان القيام ببعض الاجراءات الميدانية في مدارس تربية محافظة بغداد/ الكرخ الثالثة للتحقق من سعت مشكلة ضعف مستوى التحصيل لدى الطالبات ومن بينهن طالبات الصف الخامس العلمي / الاحيائي، اذ تم الالتقاء مع عدد من

على اصدار احكام موضوعية على مدى نجاح طرائق واستراتيجيات التدريس المستخدمة، وتحديد الجوانب الايجابية في اداء الطالب والعمل على تعزيزها، فضلاً عن تشخيص جوانب الضعف والعمل على معالجتها (ابو جادو، 2020 : 41).

وبذلك يمكن ايجاز اهمية البحث الحالي في النقاط التالية :

1. تعد الدراسة استجابة لطرائق التدريس الحديثة واستراتيجياته والتي تشجع على التفكير بأستخدام مستويات التفكير العليا والتي بدورها قد تعمل على زيادة ورفع مستوى التحصيل في مادة الكيمياء.
2. يعطي صورة واضحة لمدرسي ومدرسات الكيمياء عن استراتيجيات التفكير المتشعب وهي احدى استراتيجيات التفكير القائمة على اعمال عقل الطلبة والتي قد تساعدهم على التفكير عبر مسارات ابداعية.
3. تفيد الطالبات من الانتقال من دور المتلقية للمعلومات الى دور الباحثة والمستكشفة للمعلومة.
4. تدريب الطالبات على كيفية ممارسة التفكير والتعامل مع انماطه المتعددة والتي قد تؤدي الى رفع مستوى تحصيلهن .

هدف البحث: Aim of the Research

يهدف البحث الحالي الى التعرف على اثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الخامس الاحيائي .

فرضية البحث :

The Hypotheses of the Research

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة

وفعالة (امبو سعدي وسليمان ، 2009 : 75). ويقع الدور الاكبر في تنفيذ المنهج الدراسي على المدرس، فهو يشارك بشكل كبير في انجاح وتقدم العملية التعليمية، وهو احد رواد مسيرة التطوير، لذلك يجب ان يعد اعداداً جيداً، وان يكون على علم بطرائق واستراتيجيات التدريس وانماطها وخصائص كل نوع منها، فضلاً عن امتلاك القدرة على تطبيقها في الظروف التي تناسب مع تحقيق الاهداف المخطط لها ، وان يساهم في جعل عملية التعليم والتعلم عملية مشوقة ومناسبة لقدرات الطلاب وحياتهم اليومية وتطلعاتهم المستقبلية (الحيلة ، 2003 : 49). وبهذا لم تعد طرائق التدريس التقليدية مناسبة في ضوء الرؤية الحديثة المطورة للتربية والتعليم فالحاجة اصبحت ملحة الى تبني الاستراتيجيات الحديثة في التدريس والتي تساعد على جعل العملية التعليمية عملية مخططة تخلو من العشوائية ، وتسعى الى تحقيق الاهداف المرجوة وتحسين مستوى التحصيل الدراسي (قطامي ، 2016 : 31)، ويعد علم الكيمياء احد اعمدة التطور لما يؤديه من دور ايجابي وفعال في الثورة العلمية التي يشهدها العالم سواء كان في الطب ام الزراعة ام في الصناعة ، لذلك ينبغي العمل على تنمية التفكير لدى الطلبة وجعلهم قادرين على التخطيط والعمل على بذل الجهد والتقدم في الاداء والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات ، وان كل ما سبق يجب تضمينه في اهداف تدريس المراحل الثانوية (Or mord,2000:122).

ومن الاستراتيجيات التدريسية التي تؤكد على اعمال التفكير استراتيجيات التفكير المتشعب، (راغن وباتريشا سمث، 2012 : 36) وهذا بدوره ينعكس على التحصيل الدراسي الذي يعد المؤشر الحقيقي لمقدار التقدم الذي احرزه الطالب في ضوء الاهداف التعليمية المتحققة، وبالتالي فان ذلك يساعد المدرس

محددة ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار التحصيلي لمعرفة مدى تحقيق الاستراتيجية المستخدمة لأهدافها ومدى اكتساب الطلبة للمعرفة معبراً عنه بالدرجات. (ابو جادو، 2020 : 425).

الإطار النظري للبحث :

أولاً : النظرية البنائية (Constructivist Theory)
تعتبر النظرية البنائية من النظريات الحديثة في التعلم وقد حصلت على اهتمام واسع من قبل التربويين لأنها تعد من النظريات التي تركز على التفكير، والفهم، والاستدلال، والتطبيق، حيث كان ينظر للتعلم على أنه تغير دائم في السلوك ويمكن احداثه على مبدأ المثير، الاستجابة، والتعزيز، كما هو في النظرية السلوكية، وان المعرفة التي يتم اكتسابها او الاحتفاظ بها او استرجاعها من قبل الطلبة والتي تكون مبنية على اساس الخبرة السابقة، فيتم تعديلها من خلال التفاعل والتوازن بين الخبرات الموجودة لدى الطلبة (خطابية، 2005: 32)، وان الجذور التاريخية لنشأة النظرية البنائية تعود الى عهد سقراط ولكنها تبلورت في صيغتها الحالية في ضوء نظريات وافكار العديد من المنظرين مثل (اوزوبل) و(بياجيه) وغيرهم من المنظرين (صبري و ابراهيم، 2000 : 68)، ويعد العالم بياجيه من الاوائل الذين لهم اسهامات متعددة في هذا المجال ووضع اللبنة الاساسية للنظرية البنائية التي وضحت ان الخبرات الجديدة يتم استيعابها عن طريق المعرفة الموجودة في عملية التمثيل والمواءمة وتتطور المعرفة مع تطور النمو العقلي وان الطلبة يسرون بتسلسل وتتابع حسب قدراتهم وسرعة فهمهم حيث تتفاعل الخبرات الجديدة مع الخبرات المخزونة في البنية المعرفية لديهم ويجب ان تتلاءم الخبرات الجديدة مع الخبرات المكتسبة سابقاً (ابو جادو، 2009 : 106).

التجريبية اللاتي يدرسن مادة الكيمياء باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن مادة الكيمياء باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل .

حدود البحث: Limitation of the Research

1. الحد البشري: طالبات الصف الخامس العلمي الاحيائي في المدارس (الثانوية والاعدادية) الحكومية الصباحية التابعة الى المديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثالثة .
2. الحد الزمني: الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2021-2022) .
3. الحد المكاني: ثانوية الخلود للبنات التابعة لمديرية تربية بغداد/ الكرخ الثالثة .
4. الحد المعرفي : المقرر تدريسه للعام الدراسي (2021-2022) للكورس الاول في مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي / الاحيائي وتشمل الفصول التالية: الفصل الاول (اعداد الكم)، الفصل الثاني (قوى الترابط والاشكال الهندسية للجزيئات)، الفصل الرابع (المحاليل).

تحديد المصطلحات: Definition of Terms

- أولاً: استراتيجيات التفكير المتشعب
وعرفها اصطلاحاً: الحنان (2016): هي مجموعة من الاستراتيجيات التي تساعد على مرونة الفكر وتعدد الرؤى وتسمح بتشعب تفكير الطلبة وتساعدتهم عند ممارستها والتدريب عليها على فتح مسارات جديدة للاتصال بين الخلايا العصبية المكونة لشبكة الاعصاب بالمخ . (الحنان، 2016 : 80)
- ثانياً: التحصيل: وعرفه اصطلاحاً: ابو جادو (2020): بأنه حصيلة ما يكتسبه الطلبة بعد فترة زمنية

على فهم واستيعاب الموضوع وإدراك المواقف بشكل جيد، وتعتمد هذه الاستراتيجية على توجيه المدرس لطلابه لمجموعة من الاسئلة الافتراضية التي تدفعهم للتفكير في المواقف والمشكلات وتوظيف اجاباتهم نحو اكتشاف علاقات جديدة والتوصل الى قوانين او تعميمات رياضية تؤدي الى مرونة التفكير وتعدد الرؤى، ومن الاسئلة الافتراضية:

- ماذا يحدث لحجم الذرة عندما تفقد الالكترونات وتكون ايونا موجبا؟ ولماذا؟ (الحنان، 2016: 81 - 82).

2- استراتيجية التفكير العكسي

Reversal Thinking Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية على تحفيز الطلبة للتفكير على عكس الواقع الموجود والبدء من النهايات وصولاً للبدايات وهذا النمط من التفكير يساعد الطلبة على ادراك عناصر الموقف والخروج عن المألوف والتفكير فيما وراء المعرفة وينمي قدرته على النظرة الشمولية للموقف برؤية اكثر، ومن الاسئلة التي تستخدم في هذه الاستراتيجية:

- اذا قلنا ان عدد المولات = الكتلة / الكتلة المولية (تفكير اعتيادي).

- فهل نستطيع القول ان الكتلة / الكتلة المولية = عدد المولات (تفكير عكسي) ولماذا؟ (ابو جادو ونوفل، 2006: 195).

3- استراتيجية الانظمة الرمزية المختلفة

Application of Different Symbol Strategy

تعمل هذه الاستراتيجية على توسيع الشبكة العصبية عن طريق استخدام الانظمة الرمزية المختلفة وتحويل الالفاظ الى رموز فكلما نمت قدرة الطالب على التعبير باستخدام الرموز دل ذلك على قدرته على استيعاب عناصر الموقف وإدراك العلاقات بين اجزائه

التعلم في النظرية البنائية:

يفسر مفهوم التعلم في النظرية البنائية على انه:

1. التعلم هو خلق فهم جديد يبنيه الطالب على مواقف اصلية مرتبطة بموقف او مشكلة او سياق معين يتفاعل معه وينفعل به الطالب.
2. التعلم من العمليات النشطة للبناء الذاتي، وليس عملية اكتساب معرفة عن الاخرين.
3. يبني الطالب تفسيرات شخصية للعالم استناداً الى خبراته وتفاعلاته بطرق مرنة وقدرته على ادارة التفكير (عبيد، 2011: 101).

استراتيجيات التفكير المتشعب:

تعد استراتيجيات التفكير المتشعب احدى استراتيجيات التفكير القائمة على اعمال عقل الطالب ويسمح للتفكير بالسير في مسارات جديدة لم يسلكها من قبل وعلى نحو يساعد العقل في احداث المزيد من اعمال الذهن، وتعتمد استراتيجيات التفكير المتشعب على طرح الاسئلة المتنوعة والمختلفة لتوسيع مسارات التفكير لدى الطلبة ولأدراك القضايا والوصول الى نتائج جديدة ابداعية مختلفة (الحنان، 2016: 79).

ويؤكد Costa and Kallick (2002) على ضرورة الاهتمام بتنمية قدرات العقل لأن اهمالها يؤثر على العملية التعليمية لدى الفرد وتنميتها تؤدي الى سلوكيات ذكية تساعد الطالب على انتاج المعرفة بنفسه وتساعد على الاستدكار (Costa and Kallick, 2002: 13).

أنواع استراتيجيات التفكير المتشعب:

1- استراتيجية التفكير الافتراضي

Hypothetical Thinking Strategy

ان استخدام التفكير الافتراضي في التدريس يساعد

بين العناصر الموجودة من اجل معرفة العنصر الناقص او ايجاد علاقة بين الاحداث تساعد على التنبؤ بما يمكن حدوثه، ومن الامثلة ما يلي: لاحظ العلاقة واكمل، عدد المولات، عدد المولات الكلية ----. (محمد وريم 2011: 264)

7- استراتيجية التحليل الشبكي للعلاقات

Web Analysis Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف العلاقات بين المواقف والاحداث والظواهر من حولنا والتي ترتبط مع بعضها بعلاقات وطرق معقدة ومتداخلة والهدف منها هو فهم واستيعاب هذه العلاقات وهذا يعتبر تدريب ييسر تشعب تفكير الطالب وينمي قدرته على توظيف قدرات وامكانيات عقلية جديدة له ومن امثلة الاسئلة ما يأتي: ما العلاقة بين القانون العام للغازات والضغط الازموزي؟ (ابو زيد، 2014: 20).

مراحل استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب:

المرحلة الاولى : مرحلة الاعداد

تتضمن على :

- 1- تحديد اهداف الدرس .
- 2 - اعداد الوسائل والانشطة التعليمية لتزويد الطلبة واكسابهم الخبرات التي تساعد على اثراء الوصلات العصبية بالمخ .
- 3- اعداد وتدريب المدرس على كيفية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب .

4- تقسيم الطلبة إلى مجموعات تحتوي كل مجموعة من 4-6 طلاب لتنمية روح التعاون داخل وخارج الفصل عن طريق المناقشة الجماعية .

5- اشراك الطلبة في مجموعات تعاونية واعداد الانشطة واللوحات التعليمية والرسومات .

والتعبير عنها بأسلوبه الخاص، ويمكن توظيف هذه الاستراتيجية في المواقف التعليمية بأن يطلب المدرس من الطالب ما يلي :

- تحويل المسألة الكيميائية من الصورة اللفظية الى رموز

- التعبير عن قانون كيميائي بصورة رمزية (المنصوري، 2017: 18).

4 - استراتيجية التناظر Analogy Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية على البحث عن اوجه التشابه والاختلاف بين المفاهيم والاشياء وتعمل على زيادة اعمال العقل لتوضيح العلاقات بين المفاهيم والاشياء وتحديد اوجه الشبه والاختلاف بينها وهذا يؤدي الى اتاحة المزيد من تشعب تفكير الطالب وتولد نوع من الابداع في الاجابة، ومن امثلة الاسئلة على هذه الاستراتيجية ما يلي: ما اوجه الشبه والاختلاف بين الاصرة سكما والاصرة باي؟ (قطامي، 2013: 729 - 743).

5- استراتيجية تحليل وجهات النظر

Analysis of view Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية على تحليل الطالب لوجهه نظره وتتيح له التعمق في التفكير والتأمل في المواقف والمشاكل التي تواجهه وينتج عن عملية التحليل اما القبول وتدعيم وجهة النظر أو تعديلها أو رفضها، ومن امثلة الاسئلة ما يلي: ما رايتك في التهجين وما هي فوائده؟ وضح وجهة نظرك في التهجين؟ (ابو زيد، 2014: 118).

6- استراتيجية التكملة Completion Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية على الدافع الفطري الطبيعي لدى الافراد لأكمال الشيء غير المكتمل وان اكمال الاشياء يساعد الطالب على التفكير في اتجاهات متعددة ويشعب تفكيره لمحاولة ايجاد وتحديد العلاقات

3. يكشف قياس تحصيل الطلبة والعيوب واختيار الطريقة المثلى في التدريس ومقارنة نتائج الطلبة مع بعضهم البعض .
4. يبين مدى تحقيق الاهداف المنشودة لدى الطلبة في المادة الدراسية.

5. يساعد على تصنيف الطلبة ضمن تخصصات دراسية معينة وفقا لمعدلاتهم في المواد المختلفة من اجل ايجاد مجموعات متجانسة نسبيا من حيث التحصيل. (الظاهر واخرون، 1999: 55).

المحور الثاني: (دراسات سابقة عربية واجنبية ذات صلة باستراتيجيات التفكير المتشعب)

1 - دراسة (المنصوري، 2017) هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات للصف التاسع في دولة الكويت، وقد تكونت عينة البحث من 80 طالب وطالبة، وكانت اداة البحث متمثلة في اختبار تحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة ، وظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة التجريبية .
2 - دراسة (Lee, 2004) هدفت الى التعرف على اثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير الابداعي والاداء الابداعي، وطبقت على عينة مكونة من 30 طالب من المرحلة الاساسية من 6-11 سنة في مادة العلوم في امريكا، وظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار تورانس للتفكير الابداعي واختبار حل المشكلات الواقعية لصالح المجموعة التجريبية.

منهجية البحث واجراءاته :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على (أثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل مادة الكيمياء

المرحلة الثانية: مرحلة التمهيد وتشتمل على: التهيئة والتمهيد للمواقف التدريسية بعرض صورة مختصرة لطبيعة الاسئلة الملقاة وعلاقتها بمسارات التفكير وتوجيه الارشادات والتعليمات للطلبة.

المرحلة الثالثة : مرحلة العرض

وتشتمل على :

1- تطبيق استراتيجيات التفكير المتشعب عن طريق قيام المدرس باستعمال عدد من الاستراتيجيات في موضوع الدرس وفي بعض الاحيان يكتفي باثنين فقط في موضوع الدرس او قد يقوم المدرس باستخدام جميع الاستراتيجيات عن طريق طرح الاسئلة المناسبة لكل استراتيجية، وبالتالي هناك مرونة في استخدام هذه الاستراتيجيات وفقا لطبيعة الموقف التعليمي.

2- جذب واثارة تفكير الطلبة عن طريق طرح الاسئلة بصورة مختلفة وغير تقليدية لتشجيع المتعلم على تدفق الافكار المختلفة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم

وتشتمل على: تقديم التغذية الراجعة لنواحي وجوانب الدرس جميعها وتقييم اداء الطلبة للتأكد من تحقيق اهداف الدرس وتحديد نواحي القوة والضعف لديهم والعمل على معالجتها. (الحنان، 2016: 105-107)

فوائد التحصيل :

لقد لخص التربويون وعلماء النفس فوائد كثيرة للتحصيل الدراسي ومنها :

1. يكشف عن جوانب القوة في المنهج وعناصره من اهداف وطرائق ومحتوى تعليمي والضعف فيه حيث يقوم المدرس بمعالجة جوانب الضعف وتعديلها.
2. يساعد على الكشف عن نواحي القوة والضعف عند كل طالب في المواد الدراسية ومعالجتها او تعزيزها ودعمها .

للفف الخامس العلمي)، ولأجل تحقيق الهدف من هذا البحث أتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي، الذي يقوم على الملاحظة الدقيقة والمضبوطة وفق خطة واضحة يتحدد فيها المتغير المستقل من التابع (عليان، 2001: 58).

ثانياً: التصميم التجريبي:

وقد اعتمدت الباحثتان التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين تصميم المجموعة الضابطة والتي ستدرس على وفق الطريقة الاعتيادية، والمجموعة التجريبية التي ستدرس على وفق استراتيجيات التفكير المتشعب، والجدول ادناه يوضح ذلك :

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	اداة البحث
التجريبية	1-العمر الزمني 2-التحصيل السابق في مادة الكيمياء	استراتيجيات التفكير المتشعب	الاختبار التحصيلي البعدي
الضابطة	3-- اختبار الذكاء 4-المعلومات السابقة 5-تحصيل الابوين (الاب + الام)	الطريقة الاعتيادية	

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته:

1 - مجتمع البحث :

وهو المجتمع الذي تسعى الباحثة إلى إجراء وتعميم نتائج البحث عليه (أبوعلام، 2006: 157)، وبذلك فان مجتمع البحث تكون من طالبات الصف الخامس الاحيائي في المدارس الثانوية والاعدادية الصباحية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الكرخ/ الثالثة للعام الدراسي (2021 - 2022) الكورس الاول والبالغ عددهم (5538) طالبة موزعات على (12) مدرسة اعدادية و(37) مدرسة ثانوية .

2- عينة البحث:

إن العينة هي مجموعة أو (مجموعات) من الأفراد مُستقاة من المجتمع الأصل وتمثله تمثيلاً حقيقياً (صادقاً)، أي أن تتمثل في العينة المتغيرات موضوع الدراسة بنفس

قيمها ومُستوياتها التي توجد بها في المجتمع الأصل (السيوني، 2013: 309). واختارت الباحثتان ثانوية الخلود للبنات بصورة قصدية من بين المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد - الكرخ/ 3 التابعة لقطاع العدل بعد موافقة المديرية على تسهيل مهمة الباحثة في تطبيق التجربة فيها وبالتنسيق مع إدارة المدرسة تم جمع المعلومات الخاصة بطالبات الصف الخامس العلمي الاحيائي لإجراء التكافؤ في بعض المتغيرات، ثم حددت بصورة عشوائية شعبة الخامس العلمي (أ) لتمثل المجموعة التجريبية وتضم (35) طالبة، وشعبة (ب) والبالغ عدد طالباتها (33) طالبة لتمثل المجموعة الضابطة، وتم استبعاد الطالبات الراسبات (إحصائياً فقط) البالغ عددهم (5) طالبات من المجموعتين، وبذلك أصبح المجموع النهائي لطالبات عينة البحث

(63) بواقع (32) طالبة للمجموعة التجريبية و(31) مجموعة.

طالبة للمجموعة الضابطة.

رابعاً: اجراءات الضبط

شَرَعَت الباحثتان قبل البدء بالتجربة بضبط ما من شأنه أن يؤثر في صدق نتائج البحث والسلامة الداخلية للتصميم التجريبي لذلك ضبطت الباحثتان قبل الشروع بالتجربة بعض المتغيرات الدخيلة التي تؤثر في المتغير التابع بخلاف المتغير المستقل لغرض التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي، لمعرفة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، من هذه المتغيرات التي كوفئت قبل البدء بالتجربة (العمر الزمني للطالبات محسوباً بالأشهر، التحصيل الدراسي للوالدين، اختبار الذكاء اوتيس لينيون، التحصيل السابق لمادة الكيمياء، اختبار المعلومات السابقة).

الحصص الدراسية: لقد جاء توزيع الحصص الدراسية بشكل متساوي في عدد الحصص الدراسية بين مجموعتي البحث بواقع (4) حصص أسبوعياً لكل

مدة التجربة: طبقت الباحثة التجربة في يوم الاربعاء المصادف 17 / 11 / 2021، وانتهت في يوم الخميس المصادف 13 / 1 / 2022 للمجموعتين التجريبية والضابطة.

خامساً: مستلزمات البحث:

1 - تحديد المادة العلمية: حددت الباحثة المادة العلمية التي ستقوم بتدريسها لطالبات مجموعتي البحث من كتاب (مادة الكيمياء) والمقرر تدريسها من وزارة التربية لطالبات الصف الخامس الاحيائي، الطبعة الثامنة للعام الدراسي (2021-2022).

2- صياغة الأغراض السلوكية: تم صياغة عدداً من الأغراض السلوكية بالاعتماد على محتوى المادة العلمية وقد بلغ عددها (145) غرضاً سلوكياً وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات الستة (المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، كما موضح في جدول (2).

جدول (2) الاغراض السلوكية للاختبار التحصيلي وفق تصنيف بلوم

الفصول	عناوين الفصول	التذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	التقويم	المجموع
الفصل الأول	اعداد الكم	12	6	4	2	2	2	28
الفصل الثاني	قوى الترابط والاشكال الهندسية للجزيئات	18	24	9	10	5	4	70
الفصل الرابع	المحاليل	18	12	5	8	2	2	47
المجموع		48	42	18	20	9	8	145

سادساً: أداة البحث

للتحقق من اهداف البحث تطلب اعداد وبناء الاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

1 - بناء الاختبار التحصيلي : يستخدم الاختبار التحصيلي لقياس مدى استيعاب الطالبات لبعض

المعارف والمفاهيم والمهارات المتعلقة بمادة تعليمية أو تدريبية مُعينة في وقت معين أو في نهاية مدة تعليمية معينة (عمر واخرون، 2010: 96)، تم اعداد وبناء الاختبار التحصيلي على وفق جدول المواصفات وحسب الجدول التالي :

جدول (3) المواصفات (الخارطة الاختبارية) الخاصة بالاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الحصص	الأهمية النسبية	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	التقويم	الترتيب
الفصل الأول	7	28 %	4	3	1	2	1	1	12
الفصل الثاني	9	36 %	5	4	1	2	1	1	14
الفصل الرابع	9	36 %	5	4	1	2	1	1	14
المجموع	25	100 %	14	11	3	6	3	3	40

صياغة فقرات الاختبار التحصيلي:

أعدت الباحثتان (40) فقرة اختبارية، تقيس مستويات بلوم المعرفية (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب)، وتضمنت (30) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة واحدة منها صحيحة و(10) فقرات مقالية .

صدق الاختبار:

تعد هذه الصفة من أهم صفات الاختبار الجيد، وصدق الاختبار يعني قدرته على قياس ما وُضِعَ لقياسه أو قدرته على قياس السمة التي يزعم أنه يقيسها ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو بالإضافة إليها (العناني، 2014: 258)، ومن أجل التحقق من صدق الاختبار، عمدت الباحثة إلى التحقق من نوعين من أنواع الصدق هما:

1- الصدق الظاهري : يتمثل هذا النوع في الشكل العام للاختبار ومدى ملاءمته للغرض الذي وُضِعَ من أجله ويتوصل إليه من خلال حكم مُحْتَص على درجة قياس الاختبار للسمة المُقاسة، بما أن هذا الحكم يتصف بدرجة من الذاتية، لذلك يُعطى الاختبار من مُحْكَم ويُمكن تقييم درجة الصدق الظاهري للاختبار من خلال التوافق بين تقديرات المُحكِّمين (أبو الديار،

2012: 30).

2 - صدق المحتوى: يعتمد صدق المحتوى الذي يُطلق عليه الصدق المنطقي وأحياناً الصدق التمثيلي للاختبار على دراسة محتوى الاختبار وتفحص بنوده أو أسئلته للتأكد مما إذا كانت ممثلة للموضوع أو مجال السلوك الذي يُراد قياسه، ويتضح إلى الخلل في نوع الأسئلة التي لم تغط سائر الموضوعات (مخائيل، 2015: 87)، وقد تحقق صدق المحتوى عن طريق جدول المواصفات .

التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي :

1 - التطبيق الاستطلاعي الأول :

من أجل التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته والوقت المستغرق للإجابة عليه، طبقت الباحثة الاختبار التحصيلي بالتعاون مع إدارة المدرسة ومُدْرسة مادة الكيمياء على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (30) طالبة اختيرت بصورة عشوائية من طالبات الصف الخامس الاحيائي في اعدادية (العزة) للبنات يوم الاربعاء المصادف 7 / 1 / 2022، وقد تبين أن فقرات الاختبار وتعليماته كانت واضحة، وأن متوسط الوقت المستغرق للإجابة عليه كان (45) دقيقة، إذ تم حسابه من خلال رصد وقت انتهاء اجابات جميع

يعني أن الفقرات تُعدّ مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً، إذ يرى ملحم (2017) أن الاختبار تعد فقراته مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها ضمن (0.25-0.75). (ملحم، 2017: 282).

ب. معامل تمييز الفقرة: يُقصد به مدى قدرة الفقرة على التمييز بين الأفراد ذوي التحصيل الضعيف وذوي التحصيل العالي، في الاختبار المُقنن الذي يقيس صفة ما (النبهان، 2013: 235). طبّقت الباحثتان معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية والمقالية ووجدها تتراوح بين (0.31 - 0.70)، ويرى (علّام، 2018) أن معامل تمييز الفقرة يكون لا بأس به إذا كان يتراوح بين (0.40-0.20) ويكون جيداً إذا كان (40٪) أو أكثر ويكون دليلاً على أن الفقرة ذات تميّز جيداً بين مجموعة الطالبات الأقوياء والضعاف في التحصيل (علام، 2018: 116)، لذا تُعد الفقرات جيدة من حيث قدرتها التمييزية، وبهذا تم إبقاؤها من دون حذف أو تعديل.

ج. فعالية البدائل الخاطئة: ويقصد بها قدرة البديل الخاطئ على جذب انتباه الطلبة من ذوي المستويات الدنيا واختياره كبديل ليمثل الإجابة الصحيحة، أما البدائل التي لا يتم اختيارها من قبل الطلبة للفتتين، فهي بدائل غير فعّالة يفترض حذفها من الاختبار (الفتلي، 2016: 119). وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهر أن جميع بدائل فقرات الاختبار الموضوعية والمقالية كانت نتائجها سالبة، وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موّهت عدداً من الطالبات ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها، وعليه تم الإبقاء على الفقرات من دون تغيير.

د. ثبات الاختبار: إن ثبات الاختبار يعني تقارب الدرجات المحصلة على الاختبار الواحد عند الإجراء المُختلف في الزمن (كراجة، 1997: 142)، وقد تم

الطالبات باستخدام معادلة المتوسط الحسابي للوقت المستغرق للاجاء عن فقرات الاختبار لجميع الطالبات الذي تراوح بين (40 - 50) دقيقة.

2- التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينة التحليل الإحصائي): ان الهدف الأساس من التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار هو الوقوف على مدى صلاحية هذا الاختبار وقدرته على الكشف عن الفروق الفردية بين الطّلاب (كوافحة، 2010: 147). إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، طبّقت الباحثة الاختبار التحصيلي على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (200) طالبة، بعد الاتفاق مع إدارات المدارس الثانوية والاعدادية ومدرّسات مادة الكيمياء على إجراء التطبيق في يوم الخميس المصادف 7 / 1 / 2022، وقد تم تبليغ جميع الطالبات قبل أسبوع واحد من موعد الاختبار، صحّحت إجابات العينة الاستطلاعية ثم رتبت الدرجات تنازلياً؛ ووزعت العينة على فئتين، واختارت نسبة (27٪) من إجابات الطالبات من المجموعة العليا، و(27٪) من إجابات الطالبات من المجموعة الدنيا؛ لأنّ هذه النسبة يمكنها أن تقدّم لنا مجموعتين بأقصى ما يمكن من حجم وتباين؛ وبذلك فإن عدد الطالبات في العينة الاستطلاعية للمجموعتين كان (108)، بواقع (54) طالبة للمجموعة العليا، و(54) طالبة للمجموعة الدنيا، ثم حسب مستوى الصعوبة، وقوة التمييز، وفعالية البدائل على النحو الآتي:

أ. معامل صعوبة الفقرة: يعبر عن صعوبة الفقرة بنسبة عدد الطالبات الذين أجابوا على الفقرة إجابة خاطئة ومقدار هذه النسبة يُسمى معامل الصعوبة (النبهان، 2013: 222) طبّقت الباحثتان معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية والمقالية وكانت تتراوح ما بين (0.31 - 0.63)، وهذا

للتحقق من النتائج الخاصة بالفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05)، بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الكيمياء وفق استراتيجيات التفكير المتشعب. ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن مادة الكيمياء وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي). وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث وتصحيح اوراق الاجابة للطالبات وترتيب الدرجات، حيث تم ايجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة، وتبين ان نتائج المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (45.375) بانحراف معياري مقداره (4.534)، وكذلك تبين ان نتائج المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (37.387) بانحراف معياري (5.325)، وتم التحقق من تجانس التباين بين درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة، باستخدام اختبار (Levene's Test)، لتجانس التباين وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الكيمياء وفق استراتيجيات التفكير المتشعب، والجدول (4) يوضح ذلك.

حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معادلة الفا كرونباخ، كون يمكن من هذه المعادلة من حساب ثبات الفقرات الموضوعية والمقالية للاختبار التحصيلي، وقد وُجدَ أن مُعامل الثبات المُستخرج هو (0.90) وهو مُعامل ثبات جيد إذ أنَّ مُعامل الثبات يُعد مقبولاً إذا كان يساوي أو يزيد عن (0.70) (النهبان، 2013: 299).

هـ. تطبيق الاختبار: بعد أن أتمت الباحثتان إجراءات وخطوات صدق وثبات الاختبار وتحليل الخصائص السايكومترية لفقراته، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

و. تصحيح الاختبار التحصيلي : صححت اوراق الاجابة للطالبات بالنسبة للفقرات الموضوعية والتي عددها، (30) فقرة باعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفر للاجابة الغير صحيحة والمتروكة بدون اجابة أو التي يمكن ان تضم اكثر من اجابة واحدة، اما الفقرات المقالية (10) فقد اعطيت درجتان للاجابة الصحيحة ودرجة واحدة للاجابة الناقصة وصفر للاجابة الخاطئة او المتروكة بدون اجابة، وبذلك أصبح اعلى درجة للاختبار الكلي (50)، وادنى درجة (صفر). سابعاً: الوسائل الاحصائية: اعتمدت الباحثتان برنامج المساعد الاحصائي وبرنامج الاحصائي للعلوم الانسانية SPSS اصدار 23 .

عرض النتائج للاختبار التحصيلي :

جدول (4) قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لمجموعتي البحث في اختبار التحصيلي لمادة الكيمياء

الدلالة الاحصائية عند المستوى (0.05)	t-test		Levene's Test		Df	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	$\bar{x}$	s^2
	Sig.	T	Sig	F					
دال إحصائياً	0000.	6.416	6660.	1880.	61	4.534	45.375	32	التجريبية
						5.327	37.387	31	الضابطة

مختلفة ومتنوعة ويترك لهن حرية التفكير والتعبير عن افكارهن وهذا يتفق مع المتطلبات الحديثة للتربية .

رابعاً : التوصيات Recommendations :

في ضوء النتائج لهذا البحث، لخصت الباحثة التوصيات الآتية :

1. التأكيد على أهمية تضمين استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس مادة الكيمياء والمواد العلمية الأخرى .
2. التأكيد على وجوب استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في مادة الكيمياء للمراحل الثانوية لدورها الإيجابي في رفع مستوى التحصيل الدراسي .
3. ضرورة اطلاع مدرسي ومدرسات الكيمياء على الطرائق الحديثة في التدريس والابتعاد عن الطرائق التقليدية باستخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومثال على ذلك استراتيجيات التفكير المتشعب التي تساعد على حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية وتقود العقل الى الابتكار والابداع .

خامساً : المقترحات The Proposals :

في ضوء نتائج البحث تبلورت المقترحات التالية :

- 1 - اجراء دراسة اخرى تهدف الى التعرف على اثر استراتيجيات التفكير المتشعب وبمتغيرات اخرى مثل مهارات التفكير الترابطي ومهارات التفكير التحليلي .
- 2 - اجراء دراسة مماثلة على عينة من الذكور ومقارنتها مع الاناث في مقياس حجم الاثر .
- 3 - اجراء دراسة للتعرف على العلاقة الارتباطية بين التفكير المتشعب ومهارات التفكير التحليلي .

ثانياً : تفسير النتائج :

أظهرت نتائج الاختبار التحصيلي في البحث الحالي تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الكيمياء على وفق استراتيجيات التفكير المتشعب على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن مادة الكيمياء على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل، وتفسر الباحثتان السبب إلى احدى الأسباب الآتية:

1. ان استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب شجعت الطالبات على ممارسة انواع مختلفة من التفكير ادى ذلك الى توسيع اذهانهن وتحفيز افكارهن ومداركهن العقلية في التأمل وتفسير العلاقات والمفاهيم في مادة الكيمياء، وهذا ادى الى رفع مستوى التحصيل لدى الطالبات المجموعة التجريبية .
2. ان طريقة طرح الاسئلة باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب، وطريقة تقسيم الطالبات الى مجموعات ادى الى زيادة الحماس والتحمدي بين الطالبات، وفتح حوارات هادفة وجديدة لموضوع الدرس، وتقبل الافكار المطروحة والعمل على تقويمها، حيث ادى ذلك الى حرية التعبير عن الراي و التعزيز من ثقة الطالبات بانفسهن وهذا بدوره ادى الى رفع مستوى تحصيلهن .

ثالثاً : الاستنتاجات Conclusions :

في ضوء النتائج لهذا البحث، تخلصُ الباحثتان الاستنتاجات الآتية:

1. ان استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس له اثر ايجابي (كبير) في زيادة التحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الخامس الاحيائي مقارنة بالطريقة الاعتيادية .
2. ان استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس يشجع الطالبات على ان يفكرن باتجاهات

مصادر البحث :

مفاهيم وتطبيقات عملية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

10. البسيوني، محمد سويلم (2013): اساسيات البحث العلمي في العلوم التربوية، والاجتماعية والانسانية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
11. البياتي، زينة فارس فاضل (2015): القراءة الاستراتيجية وعلاقتها بالتحصيل في مادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة بغداد .

12. الحنان، اسامة محمود (2016): استراتيجيات التفكير المتشعب ط1، دار السحاب للنشر والتوزيع القاهرة

13. الحيلة، محمد محمود (2003): طرائق التدريس واستراتيجياته، ط3 ، دار الكتاب الجامعي، العين
41. ----- (2017): طرائق التدريس

واستراتيجياته، ط7 ، دار الكتاب الجامعي، العين.
15. خطابية، عبد الله (2005) : تعليم العلوم للجميع، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن.
16. راغن ، تلمنج ، باتريشا سمث (2012) : التصميم التعليمي ، ترجمة مجاب محمد امام ، مكتبة العبيكان ، المملكة العربية السعودية .

17. الزهيري، جميلة كاظم مجيد (2016): فاعلية تصميم تعليمي على وفق نظرية الدماغ الكلي لهيرمان في تحصيل مادة الكيمياء وانماط التعلم عند طالبات الصف الخامس العلمي، (اطروحة دكتورا غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة بغداد .

18. صبري، ماهر اسماعيل، ابراهيم تاج الدين (2000): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط اساليب التعلم

1. الابراهيم، زينب عبد الامير عبيد (2020): اثر استراتيجية بيكس (S.C.E.P) في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير الشمولي عند طالبات الصف الخامس العلمي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة بغداد .
2. أبو الديار، مسعد نجاح (2012): القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم، ط1، مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت.

3. ابو جادو، صالح محمد، نوفل محمد بكر (2006): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، الاردن .

4. ابو جادو، صالح محمد (2009): علم النفس التربوي، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

5. ----- (2014): علم النفس التربوي، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان

6. ----- (2020) علم النفس التربوي، ط14 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن .

7. ابو زيد ، عادل حسين (2014): فاعلية التدريس باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية تحصيل الخرسانة وحساب الانشاءات وبعض عادات العقل نحو المادة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية المعمارية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية ، ع (53)، ص 103 - 154 .

8. ابو علام، رجاء محمود (2006): مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط5، دار الناشر للجامعات، مصر .

9. امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، سليمان بن محمد البلوشي (2009): طرائق تدريس العلوم

29. كوافحة، تيسير مفلح (2010): القياس والتقييم واساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة، ط3، دار المسيرة، عمان .
30. محمد، وائل، ريم عبد العظيم (2011): تصميم المنهج الدراسي، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
31. ملحم، سامي محمد (2017): القياس والتقييم في التربية وعلم النفس، ط8 دار المسيرة ، عمان .
32. المنصوري، مشعل بدر احمد (2017): فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل لمادة الرياضيات للصف التاسع، مجلة العلوم التربوية، الكويت .
33. ميخائيل، امطانيوس نايف (2015): القياس والتقييم النفسي والتربوي للاسوياء وذوي الاحتياجات الخاصة، ط1 ، دار الاعصار العلمي، عمان.
34. النبهان، موسى (2013): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط2، دار الشروق ، عمان .
- 35-Lee, Young Ju. (2004) : Effects of Divergent Thinking Training/ Instructions on Torrance Tests of Creative Thinking and Creative performance .(phDdiss), University of Tennessee .
- 36-Or mord ,J.E.(2000) :Educational psychology Developing Learnes, New jersey,prentice Hall, Inc.
- 37 - Costa, A .L . & Kallick, B . (2000) : Discovering & Exploring Habits of Mind Association , for Supervision & Curriculum Development . Alexandria: Victoria . Inc, Alexandria , Virginia .
- في تعديل الافكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم واثرها على اساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، رسالة الخليج العربي، ع (77)، ص 49 .
19. الظاهر، زكريا محمد و اخرون (1999): مبادئ القياس والتقييم في التربية، مكتبة الناشر، دار الثقافة والتوزيع ، عمان .
20. عبيد، وليم (2011): استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة اطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية ، ط2 ، دار المسيرة ، عمان .
21. علام، صلاح الدين محمود (2018): الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، ط5، دار الفكر، عمان.
22. عليان، ربحي مصطفى (2001): البحث العلمي، أسسه، مناهجه وأساليبه، إجراءاته، بيت الأفكار الدولية، جامعة البلقاء التطبيقية، الاردن
23. عمر، أحمد محمود، حصة عبد الرحمن فخر، تركي السبيعي، وآمنة عبد الله تركي (2010): القياس النفسي والتربوي، ط1، دار المسيرة ، الاردن .
24. العناني، حنان عبد الحميد (2014): علم النفس التربوي، ط5، دار صفاء، عمان .
25. الفتلي، حسين هاشم هندول (2016): المبادئ الأساسية في القياس والتقييم التربوي والنفسي، ط1، مكتبة دجلة ، بغداد .
26. قطامي، يوسف (2013): استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .
72. ----- (2016) استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .
28. كراجة، عبد القادر (1997): القياس والتقييم في علم النفس، ط1 ، دار اليازوري العلمية، عمان .

