فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية

ا.م.د/ حنان محمود محمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية- جامعة قناة السويس

ملخص البحث

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى طلاب المرحلة الثانوية في توظيف مهارات التفكير المختلفة في تعلمهم لمادة الأحياء، ذلك على الرغم من التربية العلمية تؤكد على تنمية قدرة المتعلم على التفكير السليم الذي يعتمد بشكل كبير على فهم واكتساب أساليب التفكير المختلفة والتي تؤدي إلى تنمية الشخصية من جميع جوانبها، بما يستدعي استخدام استراتيجيات تدريسية قائمة على تنمية التفكير، لذلك يحاول البحث الحالي الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

" ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟"

ويتفرع من التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصور المقترح لباب "الخلية: التركيب والوظيفة" المقرر في مادة الأحياء على طلاب الصف الأول الثانوي والمعد وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب؟.

٢- ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"

٣- ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"

وتمثلت المواد التعليمية للبحث في الآتي:

١- كراسة نشاط الطالب على باب "الخلية:التركيب والوظيفة"وفقاً لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب.

٢- دليل المعلم.

وتمثلت المواد البحثية في الآتي:

١- اختبار مهارات التفكير التأملي. "اعداد الباحثة"

٢- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم. "اعداد الباحثة"

وتحققت الباحثة من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية:

استراتيجيات التفكير المتشعب- التفكير التأملي- التنظيم الذاتي للتعلم- تدريس البيولوجي بالمرحلة الثانوية العامة.

Abstract

Effectiveness of Using Neural Branching Strategy in Teaching Biojlogy to Develop Reflective Thinking and Self Regulated Learning for Secondary School Students

Hanan Mahmoud Mohamed Mohamed Abdou

The problem of the current research is stated as the presence of deficiencies of Secondary Scool student about using Strategies that Develop the Ways of Thinking so .. The current research aimed to answer the following questions :

What is the Form of the "Cell Unit" in the light of Using Neural 1- Branching Strategy?

What is the effectiveness of Using Neural Branching Strategy 2-

in developing the Reflective Thinking for Secondary School Students?

What is the effectiveness of Using Neural Branching Strategy 4-

in developing the Self Regulated Learning for Secondary School Students?

The researcher prepared the following Instruments:

(A) The experimental intervention

: (B) Measurement and Evaluation Instruments

1- The Reflective Thinking Test.

2-The Self Regulated Learning measurement.

It was tested the validity of research hypotheses:

1. **There is a statistically significant difference between the Experimental Group and Control Group in Reflective Thinking Test in the Favor of the Experimental Group. .**
2. **There is a statistically significant difference between the Experimental Group and Control Group in Self Regulated Learning measurement in the Favor of the Experimental Group**

Key Words:

Neural Branching Strategy- Reflective Thinking- Self Regulated Learning- Teaching Biololgy- Secondary Shool.

فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية

ا.م.د/ حنان محمود محمد*

مقدمة:

تعد التربية الناجحة بأنها تلك التربية التي تركز على تعليم الإنسان كيف يفكر، لا أن تعتمد على ما توصل إليه الآخرين من أفكار، ولذلك أصبح المعلم مكلف بأن يثير تفكير الطلاب ويعلمهم كيف يتعلمون، حتى يصبحوا مستقلين في تعلمهم، ذلك من خلال استخدامهم للأسئلة المحفزة للتفكير.(ذوقان عبيدات وسهيلة ابو السميد، ٢٠١٣، ٢٢٧)

ويقع العبء على المعلم، لما يحتاجه من مهارات عالية تساعده على تدريب طلابه على التفكير ومهاراته، في عصر يرتبط فيه النجاح والتفوق بالقدرة على التفكير الجيد، ويعد التفكير قدرة تتكون بالممارسة ولا تنمو تلقائياً، لكنها مهارات تتطلب تعلماً مستمراً من أجل تنمية التفكير عند المتعلم بدرجة كبيرة.

وقد أكدت العديد من الدراسات في الآونة الأخيرة على أن المعرفة وإكساب المعلومات أصبحت ليست غاية في حد ذاتها، ولكنها وسيلة لتنمية عقول الطلاب وزيادة قدرتهم على النقد والتأمل والإبداع والتجديد، مما يستدعي التركيز على عقل المتعلم وتحسين كيفية استقباله للمعلومات بحيث تصبح سهلة التذكر والتطبيق.

ولابد من استراتيجيات تساعد على إعمال الفكر، وإنتاج الأفكار الجديدة التي تؤدى إلى الإبداع، وهذا ما تهدف إليه استراتيجيات التفكير حيث تسعى إلي تفعيل دور الطلاب، وحثهم علي التفكير بكل أنواعه للوصول إلى إجابات مختلفة عن طريق استثارتهم بالأسئلة وإتاحة الفرص لهم، لإبداء الرأي في جو من الحرية، والعمل على استرسال الأفكار دون توقف (تغريد عمران، ٢٠٠١، ٢٧).

ومن الاستراتيجيات التدريسية التي تؤكد على إعمال التفكير، استراتيجيات التفكير المتشعب، وقد زاد الاهتمام باستراتيجيات التفكير المتشعب كنتيجة طبيعية للدراسات والبحوث التي أجريت حول العقل البشرى في السنوات الأخيرة؛ حيث كشفت عن آفاق جديدة للتدريس، تعمل على تحرير عقل الطلاب، مع تدريبهم على سرعة الاستجابات الفعالة والمناسبة لطبيعة المواقف المختلفة.

ويعد التفكير المتشعب من أنواع التفكير الذي ظهر كنتاج للعديد من الدراسات والبحوث والتي ارتكزت على نظرية جيلفورد للتحليل العاملي للإبداع، ونظرية بياجيه للنمو المعرفي، ونظريات الذكاء المعاصرة ومنها نظرية جاردنر، والنظريات والأبحاث القائمة على جانبي الدماغ. (علي الحديبي، ٢٠١٢، ٣٦)

---

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد- كلية التربية- جامعة قناة السويس

وتعتمد استراتيجيات التفكير المتشعب على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والتي تؤكد على البحث عن الطرق التي يتعلم فيها الدماغ بشكل أفضل، حيث تنقسم القشرة الدماغية إلى قسمين:

أ- النصف الأيمن: وهو المسئول عن تنظيم عمل النصف الأيسر من جسم الإنسان وضبط أداؤه.

ب- النصف الأيسر: وهو المسئول عن تنظيم عمل النصف الأيمن من جسم الإنسان، وتنظيم أنماط التعلم التي تحتوي على التحليل، كما توجد وصلات عصبية بينهم تربطهما ببعض حتى يعمل المخ ككل متكامل. (Caviness, 2000, 20)

وتصنف استراتيجيات التفكير المتشعب إلى سبعة استراتيجيات هي:

١- استراتيجية التفكير الافتراضي.

تعتمد هذه الإستراتيجية على توجيه مجموعة من الأسئلة الافتراضية للتلاميذ والتي تدفعهم للتفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتبة عليها.

٢- استراتيجية التفكير العكسي.

توفر هذه الإستراتيجية مزيداً من فرص تعميق رؤية التلميذ للأحداث والمواقف والتفكير فيما وراءها وبذلك ينتقل من التفكير في المعرفة المكتسبة إلى التفكير فيما وراء هذه المعرفة.

٣- استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة.

تعتمد هذه الإستراتيجية على استخدام الأنظمة الرمزية المختلفة في مواقف التعلم، فكلما نمت قدرة التلميذ على التعبير باستخدام أنظمة رمزية مختلفة فإن ذلك يدل على قدرته على استيعاب عناصر الموقف.

٤- استراتيجية التشابه.

تدعم هذه الإستراتيجية فرص البحث عن العلاقات بين الأشياء لتحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.

٥- استراتيجية تحليل وجهة النظر.

تساعد هذه الإستراتيجية التلميذ على أن يفكر في أرائه ومعتقداته، وتشجعه على التعبير عن وجهة النظر والأفكار والمبادئ والقيم والمعتقدات والآراء التي يؤمن بها في شتى المواقف.

٦- استراتيجية التكملة.

هي عملية إكمال الأشياء التي يحث التلميذ على التفكير في اتجاهات متعددة لمحاولة ايجاد وتحديد علاقات بين العناصر الموجودة.

٧- استراتيجية التحليل الشبكي.

هي تعبر عن ترابط بعض المواقف والأحداث والظواهر والأشياء من حولنا بعلاقات وطرق معقدة ومتشابكة ومتداخلة.(حياة رمضان، ٢٠١٦، ٦٤)

وقد أكد عزو عفانه ويوسف الجيش (٢٠٠٩) على أن الطلاب الذين كلفوا بمهام تنطوي على تحديات ومطالب كثيرة في حياتهم الدراسية قد تكونت لديهم تفريعات وشجيرات عصبية أكثر من الطلبة الذين لم يتعرضوا لمثل هذه المهام.

ولابد من تنمية التفكير بأنواعه المختلفة، والتي منها التفكير التأملي، والذي يستوجب لتنميته تدريب المعلمين على تطوير البرامج والأنشطة التي تساعدهم على ربط التجارب والخبرات السابقة ذات الصلة بالموضوع الرئيسي، في اطار زمني محدد، مع توجيه المتعلمين أثناء تعلمهم مع توفير بيئة صفية ملائمة لهذا النوع من التعلم.

ويحدث التأمل وفق خطوتين أساسيتين هما : الوقت والخبرة, فالتعلم التأملي شكل من اشكال التعلم الذي يتطلب من المتعلمين التوقف والتأني، مع ملاحظة مواقف تعلمهم , ومراعاة الخبرات السابقة ذات العلاقة وانتاج معارف مفيدة من ذلك الموقف ,ومن خلال ذلك يستطيع المتعلمون اعطاء معنى لعمليات تعلمهم من خلال ربط الماضي بالحاضر مع المستقبل. (Tan and Goh: 2008)

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى طلاب المرحلة الثانوية في توظيف مهارات التفكير المختلفة في تعلمهم لمادة الأحياء، ذلك على الرغم من التربية العلمية تؤكد على تنمية قدرة المتعلم على التفكير السليم الذي يعتمد بشكل كبير على فهم واكتساب أساليب التفكير المختلفة والتي تؤدي إلى تنمية الشخصية من جميع جوانبها، بما يستدعي استخدام استراتيجيات تدريسية قائمة على تنمية التفكير، لذلك يحاول البحث الحالي الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

" ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟"

ويتفرع من التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

٤- ما التصور المقترح لباب "الخلية: التركيب والوظيفة" المقرر في مادة الأحياء على طلاب الصف الأول الثانوي والمعد وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب؟.

٥- ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"

٦- ما فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"

الهدف من البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

أهمية البحث:

١- مواكبة الاتجاهات الحديثة التي تدعو إلى استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس بجميع المراحل التعليمية.

٢- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة تنمية التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية من خلال استخدام استراتيجيات التفكير المختلفة.

٣- يفيد واضعي ومخططي ومطوري ومعلمي المواد العلمية بالمرحلة الثانوية في توضيح أهمية وكيفية توظيف استراتيجيات التفكير المتشعب في مواقف تعليم المقررات العلمية مما قد يسهم في تحسين نواتج تعليم.

٤- إمداد الباحثين باختبارات التفكير التأملي ، والتنظيم الذاتي، والتي تساعدهم في إعداد اختبارات مماثلة.

فروض البحث:

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

١- حدود مكانية: مجموعتين من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرستي الزهور وأم الأبطال الثانوية للبنات بمحافظة الإسماعيلية.

٢- حدود موضوعية :

أ- باب "الخلية: التركيب والوظيفة" والمقرر في مادة الأحياء على طلاب الصف الأول الثانوي، ويشتمل على ثلاثة فصول.

ب- بعض استراتيجيات التفكير المتشعب: الافتراضي- العكسي- المتشابه- تحليل وجهة النظر، لارتباطها بمجال التربية العلمية وافتراض مناسبتها لتنمية مهارات التفكير التأملي.

جـ- تنمية مهارات التفكير التأملي التالية: التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- إعطاء تفسيرات مقنعة- الوصول إلى الاستنتاجات- وضع حلول مقترحة.

د- تنمية مهارات تنظيم الذات التالية: التنظيم- المراقبة والمتابعة- التخطيط- إدارة الوقت- التعلم من الأقران- طلب المساعدة- تقويم الذات.

٣- حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٧.

مواد وأدوات البحث:

مواد البحث:

٣- كتيب الطالب والأنشطة والتدريبات على باب "الخلية:التركيب والوظيفة"وفقاً لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب(إعداد الباحثة)

٤- دليل المعلم. (إعداد الباحثة)

أدوات البحث:

١- اختبار مهارات التفكير التأملي. (إعداد الباحثة)

٢- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم. (إعداد الباحثة)

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي:

أ-المنهج الوصفي :في إعداد الإطار النظري المتعلق :باستراتيجيات التفكير المتشعب، التفكير التأملي، التنظيم الذاتي للتعلم.

ب-المنهج التجريبي، والتصميم شبه التجريبي والمتمثل في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث.

مصطلحات البحث:

استراتيجيات التفكير المتشعب:Neural Branching Strategy(NBS)

يعرفه شان وآخرون Shan et al (2012. 9) بأنه تفكير خارج الصندوق يقوم به المتعلمون وذلك بهدف الوصول لأفكار وحلول جديدة غير تقليدية.

ويقتصر البحث الحالي على استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب (الافتراضي- العكسي- المتشابه- تحليل وجهة النظر) في تنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

التفكير التأملي:Reflective Thinking

هو القدرة على تبصر وإدراك العلاقات والاستفادة من المعطيات في تحديد وتدعيم وجهة نظر المتعلم ومراجعة البدائل واتخاذ الإجراءات المناسبة للموقف التعليمي.(فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٦٦)

وتعرفه الباحثة في البحث الحالي بقدرة طالب المرحلة الثانوية على التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- إعطاء تفسيرات مقنعة- الوصول إلى الاستنتاجات- وضع حلول مقترحة، وذلك أثناء دراسته لباب "الخلية: التركيب والوظيفة"، والذي تم تدريسه باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب.

التنظيم الذاتي للتعلم:Self Regulated Learning

هو مجموعة العمليات المعتمدة على التوجيه الذاتي مثل وضع الأهداف- اختيار الاستراتيجيات- المراقبة الذاتية الفعالة، والتي تعمل على تحويل قدرات الطالب العقلية إلى مهارات أداء أكاديمية (Zimmerman, 2008)

وتعرفه الباحثة في البحث الحالي بقدرة طالب المرحلة الثانوية على القيام بمهارات تنظيم الذات التالية: التنظيم- المراقبة والمتابعة- التخطيط- إدارة الوقت- التعلم من الأقران- طلب المساعدة- تقويم الذات، وذلك في ضوء دراسته لباب "الخلية: التركيب والوظيفة"، والذي تم تدريسه باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة باستراتيجيات التفكير المتشعب والتفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم.

٢- اختيار باب "الخلية: التركيب والوظيفة" من كتاب الأحياء المقرر على طلاب الصف الأول الثانوي، في الفصل الدراسي الأول، وتحديد المفاهيم والأنشطة المتضمنة به.

٣- إعداد كتيب الطالب والأنشطة والتدريبات على الباب السابق اختياره والمعد وفقاً لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب.

٤- إعداد دليل المعلم لتدريس الأنشطة المعدة وفقا لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب.

٥- أعداد أدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها وهي اختبار التفكير التأملي ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم.

٦- اختيار مجموعتي البحث، مجموعة تجريبية تدرس وفقاً لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب، ومجموعة ضابطة تدرس وفقاً للطريقة المعتادة.

٧- تطبيق أدوات البحث قبلياً.

٨- التدريس للمجموعتين، المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لبعض استراتيجيات التفكير المتشعب، والمجموعة الضابطة والتي تدرس وفقاً للطريقة المعتادة.

٩- تطبيق أدوات البحث بعدياً.

١٠-رصد البيانات ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها.

١١-تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري

التفكير المتشعب استراتيجياته:

يقوم التفكير المتشعب واستراتيجياته على عدد من النظريات الفلسفية والتي تتلخص في:

- نظرية جان بياجيه للنمو المعرفي.
- نظرية جيلفورد للتحليل العاملي للابداع.
- نظريات الذكاء المعاصرة ومنها نظرية الذكاءات المتعددة لجارنر.
- نظريات الدماغ والتي من أهمها نظرية نصفي الدماغ، نموذج هيرمان للمخ الكامل، نظرية التعلم المستند على الدماغ، والتي تعد الركيزة الأساسية التي انطلق منها التفكير

المتشعب، ذلك لاعتماد التفكير المتشعب على العلاقة بين الخلايا العصبية داخل الدماغ البشري.

ويؤكد كوستا وكاليك Costa & Kallick (2000,13) على ضرورة الاهتمام بتنمية قدرات العقل لأن اهمالها يؤثر على العملية التعليمية لدى الفرد، لان تنميتها يؤدي إلى سلوكيات ذكية تساعد المتعلم على انتاج المعرفة بنفسه، مما يساعد على الاستذكار.

ويعتمد التدريس المستند على الدماغ على مجموعة من الأسس من أهمها:

١- يتصف دماغ المتعلم بخصائص تتفق مع طبيعته، حيث أن دماغ المتعلم لا يستطيع أن يجد علاقات أو روابط معينة بين الخبرات السابقة والخبرات اللاحقة إذا لم يكن للخبرات السابقة أسس حقيقية في البنية المعرفية، وبالتالي لا يمكن للمتعلم في هذه الحالة أن يستخدم دماغه للبحث عن المعنى المقصود بصورة سليمة وعلى أسس واضحة

٢- يتحسن أداء الدماغ بجانبيه الأيمن والأيسر كلما تعرض المتعلم إلى خبرات ومواقف تعليمية مرتبطة بالبيئة الصفية أو البيئة المحيطة بالمتعلم، إذ أن دماغ الإنسان تتغير خلاياه من حين لآخر في ضوء ما يتعرض له من ظروف ومواقف وخبرات.

٣- يتصف النظام الدماغي للمتعلم بالحركة والنشاط، إذ أن الدماغ ينمو كلما انتقل المتعلم من صف إلى آخر، حيث أن السعة الدماغية تستطيع أن تفرض أنماطاً معينة من التفاعل تمكن المتعلم من التعامل مع عدة مواقف في وقت واحد.

٤- يستطيع الدماغ البشري أن يصنف الخبرات تحت مسميات من أجل سهولة الفهم وإدراك المعنى، فكثير من المتعلمين يقومون بترميز الخبرات أو إعطاء رمز معين مثل القوانين أو التواريخ، من أجل التحكم في المثيرات المرتبطة بتلك الخبرات.

٥- تختلف الصفات الدماغية من متعلم إلى آخر، مثل بصمة إصبع الإبهام، حيث يختلف كل فرد عن الآخر في طبيعته وخصائصه، حتى لو كان المتعلم في نفس السن أو الصف، بما يستدعي تنويع الخبرات المقدمة لهم. (عزو عفانه ويوسف الجيش، ٢٠٠٩، ٣٩)

ومن الضروري استخدام استراتيجيات تدريسية تراعي عمل المخ، مما يساعد على توسيع الشبكة العصبية، والذي ينتج عنه تتابع الأفكار الابداعية الخلاقة التي تساعد الطلاب على ايجاد حلول لمشكلاتهم اليومية، بالإضافة لتنمية الذكاء لدى الطلاب في جميع المجالات وبنسب متفاوتة (كمال زيتون، ٢٠٠١)

والاستراتيجيات التدريسية القائمة على التعلم المستند على الدماغ يجب أن تعمل على تنمية قدرات العقل بما يؤدي إلى تكوين ممرات تجعل التعلم ذو معنى، بما يساعدهم على ربط المعرفة الحالية بالمعرفة السابقة، بما يساعد على تكوين ممرات عصبية يتم تقويتها بالمعلومات الجديدة التي تضاف للمعارف لدى الفرد، مما يساعد على تحويلها لذاكرة طويلة الأمد، بما يساعد المتعلم على اضافة معلومات جديدة بكفاءة وفعالية (محمد سليمان، ٢٠١٠، ٣٧).

وينبغي للمعلم التعرف على القدرات العقلية الفردية لطلابه، حيث أن كل انسان له دماغ خاص به يميزه عن غيره، ويأتي الاختلاف نتيجة للخبرات المكتسبة والعوامل الوراثية، وكل دماغ يقوم بترتيب وتنظيم ووضع العلاقات والروابط بين المعلومات التي يتعلمها، بما يساعد

في عملية الاستدعاء السريع لها، وعلية أيضاً معرفة طرق تنظيم الخبرات المكتسبة، وذلك من خلال ملاحظتة لطلابه (Jensen, 2000, 34).

ويعد تنمية قدرات الوعي بالتفكير، وتنمية قدرة المتعلمين على التخطيط ومتابعة التقدم وبذل الجهود لتقويم الأداء والقدرة على اتخاذ القرارات، فإن كل ما سبق يجب أن يتم تضمينه في أهداف التدريس بالمرحلة الثانوية. (Ormord, 2000, 122)

ويعد العمل على توسيع شبكاتنا العصبية له آثار مهمة على التعليم، فالتعليم الجيد يتطلب أن تتاح الفرصة للطلاب لاختيار واستيعاب البيانات الكافية لإجبارهم على تحدي المفاهيم الخاطئة ولخلق مفاهيم قوية ودقيقة، ولا يمكنهم القيام بذلك إذا كان المنهج أو المنهجية أو بنية المدرسة جامدة بحيث لا يتعلم الطلاب سوى عرض البيانات دون أن يكون لديهم فرصة لفهمها .هذا النوع من التعليم يسرع فقط التأقلم العصبي، ولكننا في حاجة إلى تعويد الطلاب على التفكير بطريقة متفرعة ومتشعبة. (Cardellichio and Field, 1997, 33)

وتقوم استراتيجيات التفكير المتشعب على تنمية عدة مهارات لدى المتعلم معتمدة على عمل الدماغ، وتعرف مهارات التفكير المتشعب بأنها مجموعة من الممارسات والقدرات التي تربط بين الأفكار والمفاهيم والمعلومات التي تبدأ بحوار داخلي في دماغ التلميذ وتظهر في قدرته على معالجة المشكلات والمواقف من خلال القدرة على انتاج اكبر قدر من الأفكار والصور والتعبيرات الملائمة، والقدرة على توليد أفكار متنوعة غير متوقعة (ماهر زنقور، ٢٠١٣، ٥٤).

ويعتمد التفكير المتشعب على مجموعة من المبادئ الأساسية وهي:

- عدم التسرع في إصدار الأحكام :هذا المبدأ يوصي بتأجيل الحكم و التقييم لحين الانتهاء من توليد عدد كبير من الأفكار، حيث أن إصدار أحكام متسرعة يعرقل عملية التفكير فيما هو أعمق.

-البحث عن عدد وافر من الأفكار :هذا المبدأ يتطلب إيجاد أكبر قدر من الأفكار والبدائل بدون الاهتمام بالنوعية لأن الأفكار المتميزة تنتج من بين أفكار كثيرة.

-تقبل جميع الأفكار : هذا المبدأ يؤكد على عدم الخوف من عرض أي فكرة تخطر على الذهن، لأن الأفكار التي قد تبدو غريبة او سخيفة في نظر جماعة قد تكون أساساً يبني عليه آخرون أفكار أصيلة.

-الذهاب بتفكيرك إلى أبعد مدى :هذا المبدأ يرى ضرورة التخلي عن نزعة الخمول في التفكير، والحفاظ على الحيوية والجدية في البحث عن الأفكار.

- أخذ استراحة قليلة حتى تختمر الأفكار :هذا المبدأ يؤكد على ضرورية ممارسة نشاط أو هواية لا علاقة له بالمشكلة لبعض الوقت، حيث قد يقفز إلى الذهن أفكار أصيلة لم تخطر على باله مسبقاً.

-محاولة دمج الأفكار: هذا المبدأ يتطلب أن يكون الفرد متيقظاً طوال الوقت لما يعرضه الآخرون من أفكار، وقد يتمكن من الوصول إلى فكرة أصيلة عن طريق الربط بين أفكار متنوعة من هنا وهناك.(فتحي جروان، ٢٠٠٩، ٢٥-٢٦)

وقد أكد كل من روجر وبول Roger&Paul(2012) على تأثير استخدام التفكير المتشعب في مساعدة الطلاب على توليد أفكار جديدة، مما ساعد على الابداء وزيادة معدلات الذكاء لديهم.

وقد أشار المركز التعليمي بواشنطن إلى أربعة أساليب أساسية يجب اتباعها لتنمية التفكير المتشعب وهي:

١- العصف الذهني: Brainstorming

وهو اسلوب يساعد في توليد المتعلم لقائمة من الأفكار المبتكرة في وقت قصير، مع تسجيل جميع الأفكار سواء المقبولة أو غير المقبولة، وبعد الانتهاء يتم فرزها ومناقشتها للوصول إلى قائمة الأفكار الصحيحة.

٢- الاحتفاظ بالمطبوعات Keeping a Journals

ويتم من خلالها مساعدة المتعلم على الحفاظ على كل ما يطلع عليه من مطبوعات، سواء مجلات أو كتب ومؤلفات، وفهرستها حسب الموضوعات التي تحتوي عليها، لتكون مصدراً للمعلومات عند الحاجة إليها.

٣- الكتابة الحرة Free Writing

وذلك من خلال تعويد المتعلم على الكتابة في موضوع واحد محدد العناصر، والكتابة عنه في فترة زمنية محددة، والتأكيد على كتابة كل ما يتبادر إلى الذهن بخصوص الموضوع، مما يساعد على انتاج الأفكار بدون توقف، ثم بعد الانتهاء يتم مراجعة الكتابات مع المعلم.

٤- خرائط الموضوعات أو الخرائط الذهنية Mind or Subject Mapping

ويقصد بها تحويل الأفكار التي توصل إليها المتعلم من خلال العصف الذهني إلى أشكال ومخططات توضح العلاقات بين تلك الأفكار، بادئا بالأفكار العامة الرئيسية، ثم الأفكار الفرعية، ويمكن أن تشتمل الخريطة على العديد من المستويات. Washington.edu, (2017)

وتتلخص استراتيجيات التفكير المتشعب في سبعة استراتيجيات وهي:

١- استراتيجية التفكير الافتراضي Hypothetical Thinking Strategy

ويقصد بها تكوين معلومات جديدة من خلال تحفيز الخلايا العصبية بوضع تصور لقضايا مختلفة والنتائج المترتبة عليها بشكل غير معتاد أو متوقع.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس توجيه مجموعة من الأسئلة الافتراضية للمتعلمين، والتي تشجعه على التفكير في النتائج المترتبة، وعليه أيضاً توظيف اجابات الطلاب في مساعدتهم على اكتشاف علاقات جديدة أو التوصل لاستنتاجات أو تعميمات مبنيه على ما تعلموه وتوصلوا اليه.

٢- استراتيجية التفكير العكسي Reversal Thinking Strategy

ويقصد بها قلب الأمور المعروفه والمتوقعة، وإتاحة الفرصة للطالب في توفير موقف تعليمي يطلب منه ذكر نتائج مترتبة على عكس الأمور.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التِدريس أن يطلب من المتعلم أن يذكر ما يتوقع حدوثه إذا رأى شئ عكس الواقع، أو ماذا يتوقع إذا قدم خطوه من خطوات نشاط على أخرى، أو أن يبدأ بنهاية شئ ويجعله أوله، أو العكس.

٣- استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة: Application of Different Symbol System Strategy

ويقصد بها استخدام الانظمة الرمزية المختلفة في مواقف التعلم، ذلك من أجل استيعاب أفضل لعناصر الموقف التعليمي، والربط بين أجزاؤه، والتعبير عنها باسلوبه الخاص، من خلال التخطيط أو المعادلات أو الرسومات التي توضح الروابط والعلاقات بين مكونات الموقف.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من المتعلم أن يرسم خريطة أو خطوط تعبر عن تسلسل لمواقف أو أحداث، أو يحول المعلومات النصية إلى مخططات ومعادلات، أو يلخص محتوى معين في مخطط متدرج في المستويات يتم عرض المحتوى من خلاله.

٤- استراتيجية التشابه "التناظر" Analogy Strategy

ويقصد بها تنشيط القدرات الذهنية لدى المتعلمين، وذلك من خلال النظر في جملة الاستجابات المختلفة والبحث عن الأشياء المتماثلة أو المتشابهة فيما بينها، وتتطلب هذه الاستراتيجية قدرات عالية من الابداع والابتكار.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من المتعلم ذكر أوجه الشبه أو الاختلاف بين شيئين أو أكثر، أو التوصل لأشياء تشبه أو تختلف عن شئ معين.

٥- استراتيجية تحليل وجهة النظر Analysis of Point of View Strategy

ويقصد بها توجيه المتعلم إلى التفكير في آرائه ومبادئه في المواقف المختلفة، والتي تؤثر تبعاً لذلك في رؤيته وحكمه على الأمور وتفاعله مع الأحداث، مما يساعد في تعميق الفكر فيها، والتأمل في مدى صحتها ومناسبتها لحل المشكلة أو معالجة الموقف.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من المتعلم أن يذكر وجهة نظره حول أمر معين، أو المبررات التي جعلته يوافق أو يرفض أمر معين، أو تأييد موضوع معين.

٦- استراتيجية التكملة Completion Strategy

ويقصد بها توجيه المتعلمين نحو تكملة الأشياء الناقصة وغير المكتملة، وهذا وفقاً لنظرية الجشطلت في الرغبة الدائمة لدى الفرد في اكمال الأشياء الناقصة، وفقاً لقانون الغلق، مما يحث المتعلم على تشعيب تفكيره لإيجاد علاقات بين العناصر الموجودة لإكمال الناقص غير الموجود.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من المتعلم أن يكمل شيئا ناقصاً، أو يتوقع نهاية مناسبة لتسلسل أحداث محددة، أو يكمل فراغات معينة في فقرة ما، أو أن يختار بين مجموعة من الأشياء لتحديد الأنسب لملأ الفراغ.

٧- استراتيجية التحليل الشبكي Web Analysis

ويقصد بها الربط بين المواقف والأحداث والظواهر بعلاقات متشابكة ومتداخلة من خلال تدريب المتعلمين على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها وتبسيطها وتحديد طرق التداخل بينها من خلال تدريب يساعد على تشعب تفكير المتعلم وتوظيف قدراته العقلية.

وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من المتعلم يحدد كيف يربط بين شيئين أو أكثر، يحدد العلاقة التي تربط بين شيئين أو أكثر، يوضح العلاقات بين موضوعات مختلفة.(حياة رمضان، ٢٠١٦، ٦٤؛ ريم عبد العظيم، ٢٠٠٩، ٧٤:٧٨)

هذا وتتحدد أدوار المعلم عند استخدامه استراتيجيات التفكير المتشعب بشكل مجمل في النقاط الآتية:

-تهيئة المناخ الملائم للتعلم التعاوني لتوفير التفاعل الاجتماعي داخل الفصل الدراسي.

-توفير قدر علي من المرونة أثناء التعلم وإعطاء الفرصة للطلاب للتعبير عن أرائهم، وذلك من خلال توفير

مناخ آمن للتلاميذ يساعد على انطلاق الأفكار الابداعية.

-محاولة الكشف عن أنماط التعلم و أساليبه والقدرات الدماغية للمتعلمين.
-إعطاء التلاميذ فرصةللتفكير المتوسع متعدد المسارات.
-تمكين المتعلمين من التعامل مع المشكلات العلمية و الاجتماعية (Zaller& Waston, 2006, 95).

ويؤكد كليمنس Clemons(2005,8) على أن من أهم أدوار المعلم تنظيم التعليم حول مجموعة من المشكلات الواقعية، واستخدام نماذج تدريسية متعددة، مع التركيز على ميول واهتمامات المتعلم.

ومن الدراسات التي تناولت استراتيجيات التفكير المتشعب دراسة إيماي Imai (2000) والتي أكدت على أن طلاب المرحلة الثانوية الذين يوظفون استراتيجيات التفكير المتشعب أثناء تعلمهم للرياضيات يستطيعون المساهمة بأفكار متنوعة ومبتكرة أثناء معالجة مواقف تتضمن مشكلات رياضية مفتوحة النهايات، ودراسة تغريد عمران (٢٠٠٢) والتي توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير الإبداعي و القدرة على التصرف في المواقف الحياتية والاتجاه نحو مادة التربية الأسرية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، ودراسة Gilhooly et al (٢٠٠٧) والتي أكدت على فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في توليد أفكار جديدة من أشياء مألوفة في اكساب مهارات اللغة الانجليزية، ودراسة ريم عبد العظيم (٢٠٠٩) والتي أكدت على فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الابداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة وائل علي (٢٠٠٩) والتي تحققت من فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ودراسة نورا أبو النجا ومصطفى محمد (٢٠١٣) والتي أكدت على فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري و التحصيل في الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ودراسة أحمد ابراهيم وآخرون(٢٠١٤) والتي تحققت فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات الفهم القرائي الإبداعي وبعض عادات العقل المنتج لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة تهاني سليمان (٢٠١٤) والتي تحققت من فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التفكير التشعبي لتنمية الأداء التدريسي المنمي للتفكير لدى معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدى تلاميذهم، ودراسة عادل أبو زيد (٢٠١٤) والتي أكدت على فعالية التدريس باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل والاتجاه لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، ودراسة أحمد صادق عبد المجيد(٢٠١٥) والتي تحققت من أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس "التفاضل والتكامل "على مهارات التعلم المنظم ذاتياً وتقدير القيم الرياضة لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، ودراسة حياة رمضان (٢٠١٦) والتي أكدت على فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة هالة العمودي (٢٠١٦) والتي تحققت من فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على المدونات التعليمية الالكترونية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية والاتجاه نحو دراسة الكيمياء، ودراسة نهلة جاد الحق(٢٠١٧) والتي تحققت من صلاحية المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التفكير المتشعب والمهارات العملية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة وجدان عيسى (٢٠١٧) والتي أكدت على أثر استخدام التفكير المتشعب على في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي.

التفكير التأملي وتدريس العلوم: Reflective Thinking

يعد التفكير مهارة يتميز بها الإنسان عن سائر الكائنات الحية، كما تم التأكيد على أهميته في العديد من الآيات القرآنية، ويعد جون ديوي من أوائل المفكرين الذين اهتموا بمفهوم التفكير التأملي، حيث عرفه على أنه نوع من أنواع التفكير النشط المبني على الخلفيات والمعلومات التي لدى الفرد، والنتائج المستقبلية التي تترتب على تلك الخلفيات والمعلومات، وهو جهد من الفرد من أجل تأسيس وتدعيم المنطق والأسباب الحقيقية للتوصل إلى الحقائق. (Ayazgok&Aslan,2014)

ويعد التفكير التأملي عملية تعلم هادفة يدرك من خلالها الفرد مدى تقدمه، والقدرة على تقييم تقدمه في ضوء الأهداف المنشودة، وذلك من خلال النشاط والمثابرة باستخدام استراتيجيات تدريسية مناسبة، ويمكن العمل في مجموعات. (Aysun, 2011, 389)

ويعتبر التفكير التأملي أحد أنماط التفكير المهمة التي أكد عليها العديد من الكتاب الذين استفادوا من كتابات جون ديوي واعتمدوا على آرائه التربوية، حيث يعتمد التفكير التأملي على العقلانية والتمعن ومراقبة النفس والنظر بعمق إلى الأمور.

وقد عرفه مجدي حبيب (٢٠٠٣) بأنه مهارة عقلية عليا، ترتكز على القيام بمجموعة من العمليات العقلية كالتعميم والتمييز والمقارنة والاستدلال، كما عرفه إبراهيم الحارثي(٢٠٠١) بأنه تلك المهارة التي تتم أثناء حل المشكلة، مما يجعل للحياة معنى، وهي عملية واعية يقوم بها الفرد عن إدراك كامل.

ويكتسب التعليم من أجل التفكير أهمية كبيرة لأنه يساعد المتعلم على التخطيط لتعلمه، والقيام بعمليات عقلية متتابعة وتمعن في كل ما يتلقاه من معلومات، مما يؤدي إلى تعلم أفضل، وبتحول الموقف التعليمي من مجرد حفظ واستذكار للمعلومة إلى تعلم ذو معنى، يتسق مع ما تؤكد عليه الدراسات الحديثة.

ويقصد بالتفكير التأملي بأنه استقصاء ذهني نشط وواع ومتأن حول معتقدات الفرد وخبراته، وهو التأمل في موقف معين يحدث أمام فرد أو مجموعة ويتأمل فيه ويحلله إلى عناصر ويبدأ برسم الخطط والتفكر في عقلة لفهم الظاهرة أو الموقف بهدف الوصول إلى استنتاجات وتحليلات جديدة وتقييم النتائج والتمحيص الواعي للموقف حتى الوصول إلى ما يصبو إلية الفرد أو المجموعة وهو تفكير موجه إلى أهداف محددة لمشكلة حدثت للوصول إلى حل للمشكلة. (جمال أبو نحل، ٢٠١٤)

ويعرّف أيضاً بأنه عملية يتم من خلالها تعامل المتعلم الإيجابي والهادف للأنشطة من خلال عمليات التحليل والتقييم, وصولا الى تحقيق أهداف التعلم والمحافظة على استمرارية الدافعية وذلك باستخدام استراتيجيات تعلم مناسبة، ومن خلال التفاعل مع الزملاء والمعلمين. (kim, 2005,28)

وقد حدد جون ديوي أربعة ملامح يمكن من خلالها تعريف التفكير التأملي:

١- يعني التأمل بتمكين المتعلمين من الانتقال بخبراتهم التعليمية من مستوى لمستوى أعلى من خلال تدريبهم على الفهم العميق للعلاقات بين عناصر الموقف التعليمي، ومع الخبرات التعليمية السابقة لديه.
٢- التأمل عملية من عمليات التفكير المنظم، الجاد، المنضبط، القائم على أسس التفكير العلمي.
٣- يحتاج التفكير التأملي إلى توفير بيئة تعلم جماعي، قائمة على التفاعل مع الأقران.
٤- يحتاج اكساب التفكير التأملي إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحوه، وتنمية ثقة المتعلم في قدرته على القيام بالمهارات اللازمة للتفكير. (Rodgers, 2002, 845)

ويرى براوت Prawat(2000, 806) وهو أحد تلاميذ ديوي، أن تدريب المتعلمين على مهارات التفكير التأملي يساعدهم على تأصيل التفكير، مما يساعده على التواصل والتفاعل الإيجابي مع الآخرين، وبالتالي يكون شخص فاعل في المجتمع.

وتعد الأنشطة المختلفة التي يقوم الطلاب بالمرحلة الثانوية من العوامل التي تساعد في تنمية التفكير التأملي، من خلال البحث عن الأفكار والمعتقدات وتصنيف المعرفة الجديدة، واستخدام اسلوب حل المشكلات تساعد على التأمل. (Koszalka, et al, 2001)

وحدد ليونز Lyons(2010, 12) مراحل التفكير التأملي فيما يلي:

١- الوعي بالمشكلة وفهمها.
٢- وضع الحلول المقترحة وتصنيف البيانات والوصول للعلاقات بينها.
٣- استنباط نتائج الحلول المقترحة.
٤- دراسة تأملية للحلول لقبولها أو رفضها.
٥- اختبار الحلول عملياً.
٦- الوصول للنتائج الصحيحة.

كما حدد ديوي ستة مراحل للتفكير التأملي كما يلي:

١- التعرض المباشر لخبرة قائمة على مشكلة دراسية.
٢- المشاركة الفعالة في دراسة حدود المشكلة.
٣- إعطاء عنوان للمشكلة أو للسؤال، ويتم التوصل إليه من خلال الاحتكاك المباشر بتفاصيل المشكلة.
٤- انتاج العديد من الحلول للمشكلة.
٥- إعطاء تفسيرات وفروض لعلاج المشكلة.
٦-التجريب والاستكشاف حول طبيعة المشكلة للتأكد من صحة الفروض التي تم وضعها. (McCarthy& Sears ,2000, 213- 227)

وقد اختصر هيملي وكاريني (Himley & Carini, 2000) المراحل السته لديوي للتفكير التأملي في أربع مراحل تبدأ بالممارسة، يليها وصف تفصيلي للخبرة وتجميع بيانات حولها، ثم تحليل عناصر الموقف(وتضم هذه الخطوة الخطوتين الرابعة والخامسة عند ديوي)، ثم التجريب للتأكد من الحل المناسب للمشكلة.

وحدد ابراهيم البعلي(٢٠٠٦، ٢٨) مهارات التفكير التأملي في تحديد السبب الرئيسي للمشكلة، التوصل للاستنتاجات المناسبة، تحديد الإجراءات الخطأ في المشكلة، وإعطاء تفسيرات منطقية للتوصل إلى حلول مقترحة .

وقد صنف عبد العزيز طلبة (٢٠١١، ٢٧٨) مهارات التفكير التأملي إلى خمس مهارات هي:

١- التأمل والملاحظة :Meditation & Observation
وهي تعبر عن قدرة الطالب على أن يعرض جوانب المشكلة ويتعرف على مكوناتها من خلال شكل تخطيطي يبين العلاقة بين تلك المكونات، مما يساعد على اكتشاف العلاقات بينها.

٢- الكشف عن المغالطات: Paralogisms Reveling
وهي تعبر عن قدرة الطالب على تحديد الفجوات في المشكلة وذلك من خلال تحديد العلاقات غير المنطقية أو الخطوات الخاطئة واللازمة لانجاز المهمة التعليمية.

٣- الوصول إلى استنتاجات: Conclusions
وهي تعبر عن قدرة الطالب على التوصل إلى علاقات منطقية من خلال الرؤية المتكاملة لمضمون المشكلة والتوصل لنتائج مناسبة.
٤- إعطاء تفسيرات مقنعة: Provide Convincing Explanations
وهي تعبر عن قدرة الطالب على إعطاء تفسير منطقي للنتائج والعلاقات، والذي يكون مرتبطاً بالمعلومات السابقة وبطبيعة المشكلة وخصائصها.
٥- وضع حلول مقترحة: Proposed Solutions
وهي تعبر عن قدرة الطالب على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة بحيث تكون تلك الخطوات مبنية على القدرات الذهنية الموظفة لحل المشكلة.
وترجع أهمية ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التأملي إلى أنها تكسبه ما يلي:

- ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة.
- تطبيق استراتيجيات محددة على مهام جديدة.
- فهم أسلوب تفكيره.
- عمل ترتيب للمتناقضات والمقارنة بينها.
- التعمق في الأمور. (صفاء عبد الحميد، ٢٠١٧، ٢)

ومن اجل اكتساب مهارة التفكير التأملي، فان على الطالب بمساعدة المعلم إتباع الخطوات التالية :

١- التأمل في الموقف أي القراءة الواعية الدقيقة حتى يتأكد من أن العبارات والمصطلحات والمفاهيم التي يحتويها الموقف تكون مألوفة.
٢- أن يفحص الطالب عبارات الموقف جيداً لتحديد البيانات المعطاة فيها ثم تحديد ما المطلوب إيجاده (أي التمييز بين المعطيات والمطلوب).
٣- أن يختار المعلم الطريقة المناسبة التي يساعد بها الطالب على أن يحدد العمليات التي ينبغي إجراؤها وترتيبها لمعالجة الموقف ذلك عن طريق مناقشة الطريقة المناسبة لطبيعة الموقف والتي توضح للطالب الرؤية في اختيار العمليات التي توصل إلى الحل السليم.
٤- أن تقوّم الطريقة التي اتبعت في معالجة الموقف وهل هي مناسبة أم أن هناك طريقة أفضل . وإذا اتضح أثناء مناقشة وتسجيل الحل بعض الأخطاء عند الطلبة فيجب على المعلم أن يتعرف على أسبابها وكيفية علاجها ثم يوجه طريقته وجهة أخرى تؤدي إلى تجنيب الطلبة الوقوع فيها. (Seadiamond, 2010)

ومن الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير التأملي في مجال تدريس العلوم دراسة كيرك(Kirk(2000 والتي أكدت على أن الطلاب الذين تعرضوا للتجريب ارتفع لديهم مستوى القدرة على التأمل من خلال الشات روم عن الطلاب الآخرين، ودراسة علي الشكعة (٢٠٠٧) والتي هدفت تحديد مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، ولم تكن الفروق دالة احصائياً تبعاً للجنس، ودراسة ماهارديل وآخرون Mahardale et al(2007) والتي أكدت على فعالية استخدام بيئات التعلم القائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير التأملي، ودراسة ليم Lim(2011) والتي تحققت من فعالية استخام المدخل البنائي للتعلم في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى عينة من طلاب المرحلة

الجامعية، ودراسة صفاء محمد (٢٠١٤) والتي أكدت على فعالية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل الأكاديمي للطالبات المعلمات بكلية رياض الأطفال جامعة الفيوم، ودراسة منار نجاتي (٢٠١٥)، والتي أكدت على فعالية نموذج مقترح قائم على الإبداع في الرهط لتنمية التحصيل والتفكير التأملي والإبداعي في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة هدى بابطين (٢٠١٥) والتي أكدت على فعالية استخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير التأملي والتحصيل وفعالية الذات الأكاديمية في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكه المكرمة، ودراسة أسماء الشيخ (٢٠١٦) والتي تحققت من امكانية تنمية مهارات التفكير التأملي باستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب، ودراسة رشا أحمد (٢٠١٦) والتي أكدت على فعالية برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات استخدام الأدلة التاريخية وبعض مهارات التفكير التأملي لدى الطالب المعلم، ودراسة صلاح محمد (٢٠١٦) والتي تحققت من فاعلية برنامج تدريبي قائم على الاستكشاف في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، ودراسة مرفت هاني (٢٠١٦) والتي تحققت من فعالية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية، ودراسة محمد أبو شامه (٢٠١٧) والتي أكدت على فعالية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.

التنظيم الذاتي للتعلم Self Regulated Learning

من خلال مراجعة الأدبيات وجد تشابه كبير بين بعض المسميات مثل: التنظيم الذاتي للتعلم- التعلم المنظم ذاتياً، ولا يوجد اختلاف بينها إلا من خلال توظيفها في الدراسات والبحوث، وقد نشأ التنظيم الذاتي للتعلم مع نشأة المدرسة السلوكية في علم النفس، والتي وصفت سلوك المتعلم تجاه تعلمه وفقاً للدرجة، نشط أم بطئ أم ضعيف.

ويشير مصطلح التظيم الذاتي إلى أي جهد يقوم به الفرد لكي يغير من استجاباته ويتحكم في اندفاعاته ويستبدلها بأخري تقوده نحو تحقيق أهداف، كما أنه يعبر عن مجموعة من العمليات السابقة التحديد، والتي يمارس الفرد من خلالها نوعاً من الضبط للبيئة المحيطة. (ايمان الجندي، ٢٠١٣، ١٤)

وقد أكدت الدراسات على أن الطالب المنظم لتعلمه ذاتياً يتمتع بالعديد من الصفات أهمها زيادة مستوى الدافعية لديه، وقدرته على التخطيط لتحقيق أهدافه، وذاتي التوجيه لتحقيق الأهداف، كما أنه يستطيع تعديل استراتيجياته واستخدامها عند اللزوم، كما أكدت الأبحاث على أهمية التنظيم الذاتي لتحقيق مهارات حل المشكلات واكتساب مهارات ارشاديه منظمه بالوقت وبالكيفية التي يحل بها تلك المشكلات، ويكون لتحمل المسئولية دوراً كبيراً في النجاح في أداء المهام.(عايده أبو غريب، ٢٠٠٦، ٧)

وحدد دورني وسكمت Dornyei&Schmitt(2006) التنظيم الذاتي للتعلم بأنه عملية ذات ثلاثة مراحل، تتمثل المرحلة الأولى في توليد الأفكار، والمرحلة الثانية في المراقبه، والثالثة في التقويم.

وحددت خزنه الحقباني (٢٠١٧) أهمية التنظيم الذاتي للتعلم في النقاط التالية:

١- التنظيم الذاتي للتعلم يعد أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة فالكل مشارك نشط في عملية تعلمه.

٢- تساعد استراتيجيات التنظيم الذاتي على توسيع قدرات الطالب العقلية في تخزين واسترجاع البيانات.

٣- تنمي مهارات التنظيم الذاتي مهارات الاستماع والتلخيص والترتيب لدى المتعلمين، وهي مهارات أساسية وضرورية للتعلم.

٤- تساعد مهارات التنظيم الذاتي على إحساس المتعلم بالثقة بالنفس لما يتعود عليه من مهارات تصاحبه طوال مراحل تعلمه فهو تعلم مرتبط بشخصية المتعلم و مصاحب له طوال فترة تعلمه.

٥- يساعد التنظيم الذاتي للتعلم على تنمية قدرات المتعلم الأدائية في المواد العلمية من خلال تنظيم مراحل التعلم وإتمام كل مرحلة على حده.

ويتضمن التنظيم الذاتي مجموعة من المهارات وهي:

١- مهارة مراقبة الذات: وتتضمن عدداً من الخطوات المتتالية والتي تبدأ بالإحساس بالمشكلة، وصولاً للمعلومات المستهدفة.

٢- مهارة تقييم الذات: وتتضمن تنقية السلوك من خلال تقييمه في ضوء مجموعة من المعايير المتفق عليها مسبقاً.

٣- مهارة ضبط المثيرات: وتتضمن إحداث تغييرات تساعد على تسريع الوصول للنتائج المستهدفة.

٤- مهارة تعزيز الذات: وتتضمن التغذية الراجعة للسلوك الإيجابي الذي ينتج من الفرد وتقديم معززات ذاتية له بعد قيامه بتحقيق الأهداف المنشودة. (Munazza, et al, 2016)

وقد حدد بردي Purdie(2003) أربعة أبعاد للتنظيم الذاتي، وقام بوضعها في شكل نموذج للتنظيم الذاتي، وهي بالترتيب: وضع الهدف والتخطيط Goal Setting and Planning، الاحتفاظ بالسجلات والمراقبة Keeping Records and Monitoring، التسميع والحفظ Rehearsing and Memorizing، وطلب المساعدة الإجتماعية Seeking Social Assistance.

ومن الدراسات التي تناولت مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، دراسة أحمد ابراهيم (٢٠٠٧) والتي تحققت من العلاقة بين التنظيم الذاتي للتعلم والدافعية الداخلية وتنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية، ودراسة محمد نمر (٢٠٠٧)، والتي تأكدت من إمكانية استخدام الوسائط فائقة التشعب على استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة ايمان الجندي (٢٠١٣) والتي أكدت على فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم للمتفوقين عقلياً منخفضي التحصيل، ودراسة ايناس خريبه (٢٠١٣) والتي تأكدت من تنمية التحصيل الدراسي باستخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم، ودراسة سميرة البدري وآخرون (٢٠١٤) والتي تحققت من فعالية برنامج تدريبي لمهارات التعلم الذاتي لدى أطفال ما قبل المدرسة، ودراسة ايمان حسن وآخرون (٢٠١٤) والتي تحققت من فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التظيم الذاتي للتعلم على تقدير الذات لدى المتفوقين عقلياً منخفضي التحصيل، ودراسة علياء السيد (٢٠١٥) والتي أكدت على فاعلية استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري

والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ودراسة شيماء أحمد (٢٠١٧) والتي أكدت على فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات المرحلة الاعدادية.

تعقيب على الاطار النظري:

شهد العقدان الأخيران من القرن الماضي تقدماً كبيراً في مجال الأبحاث المعتمدة على التفكير بجميع أنواعه، وخصوصاً المرتبطة بعمل الدماغ، فتعقد أنماط الحياة والتسارع في نسق الحياه يحتاج إلى قوة غير محدودة من استخدام قدرات العقل للتفكير فيها.

وربطت الدراسات بين تأثير استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب على التعلم المنظم ذاتياً، مثل دراسة أحمد عبد المجيد(٢٠١٥) والتي تحققت من أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس "التفاضل والتكامل "على مهارات التعلم المنظم ذاتياً وتقدير القيم الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية،

كما ربطت الدراسات بين تأثير استخدام مهارات التنظيم الذاتي على تنمية مهارات التفكير التأملي، مثل ودراسة عبد العزيز عبد الحميد (٢٠١١) والتي تحققت من أثر تصميم استراتيجية للتعلم الالكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الالكتروني المنظم ذاتياً وتنمية مهارات التفكير التأملي.

ومما سبق يتضح انه كلما زادت عمليات التفكير ومهاراته كلما زاد استخدام الوصلات العصبية داخل الدماغ، مما يساعد على التعلم الفعال، ومما يترتب عليه تنمية جميع أنواع التفكير، لأن التفكير المتشعب يعمل على توسيع شبكة التفكير لدى المتعلمين وتعميقها، مما يؤدي إلى انتاج أفكار جديدة، ويفتح آفاقاً جديدة لتعلم العلوم واكتساب المعرفة.

ويتوقع البحث الحالي أن ترتبط استراتيجيات التفكير المتشعب بمساعدة المتعلم على تنظيم تعلمه، بدون مواجهة أي صعوبات، والاجابه على العديد من التساؤلات حول تعلمهم، بما يساعد على التحكم في الوقت وادارته بشكل جيد، مع قدرتهم على تخطيط وتقويم تعلمهم بصورة مستمرة

ويتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في التأكيد على اهمية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس العلوم، كما استفاد البحث الحالي من الاطار النظري والدراسات السابقة والربط بينهم في إعداد مواد المعالجة التجريبية، وأدوات البحث.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار المحتوى العلمي:

اختارت الباحثة الباب الثاني "الخلية:التركيب والوظيفة" المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ وذلك لتضمن الباب للعديد من الأنشطة التي يمكن للطلاب أدائها وممارسة استراتيجيات التفكير المتشعب بها، وتنمية مهارات التفكير التأملي ورفع مستوى التنظيم الذاتي للتعلم لديهم من خلالها.

ثانياً: إعادة صياغة باب الخلية: التركيب والوظيفة:

تم إعادة صياغة الباب وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب بإتباع الخطوات التالية:

١- تحديد الأهداف التعليمية للباب:

تم تحديد الأهداف العامة من دراسة الباب بالاستعانة بالأهداف المحددة في كتاب وزارة التربية والتعليم والتي تم تحديدها في بداية الباب.

٢- إعداد كتيب الطالب والأنشطة والتدريبات في ضوء الأهداف والمفاهيم التي تضمنها باب الخلية:الوظيفة والتركيب، قامت الباحثة باعداد كتيب الطالب وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب ، والتي اشتملت على تعريف باستراتيجيات التفكير المتشعب، وعنوان كل درس، وأهدافه الإجرائية، والأنشطة التي سيقوم الطلاب بأدائها بأنفسهم، وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم، وتكليفهم بأوراق عمل يقوم الطلاب بتنفيذها، مع توضيح الخطوات والاستنتاجات والمبررات المناسبة، مع توضيح أوجه التشابه والاختلاف وتوظيف التفكير الافتراضي والعكسي والمتشابه وتحليل وجهة النظر للوصول للنتائج، وينتهي كل درس بمجموعة من الأسئلة التي تقيس مدى اكتسابه لمهارات التفكير المختلفة.، وتم عرض الكتيب على مجموعة من الخبراء محكمي البحث في مجال التربية العلمية وعلم النفس (ملحق ١) وذلك للحكم على مدى ملاءمته لمستوى الطلاب، وملائمته للأنشطة ولاستراتيجيات التفكير المتشعب، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أجرتها الباحثة للوصول بالكتيب إلى صورته النهائية (ملحق ٢)

٣- إعداد دليل المعلم: قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس الباب الثاني "الخلية:التركيب والوظيفة" وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب ، وقد اشتمل الدليل على المقدمة التي توضح نبذه عن استراتيجيات التفكير المتشعب والفلسفة التي يقوم عليها، ثم التعريف باستراتيجيات التفكير الافتراضي والعكسي والمتشابه، ثم توجيهات للمعلم لكيفية تنفيذ دروس الباب وما يرتبط به من أنشطة، وأهداف الدروس ومحتواها والوسائل المساعدة والتوزيع الزمني للدروس وخطة السير في تدريس الدروس والتقويم.(ملحق ٣).

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

أ- إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي:

١- الهدف من الاختبار: هدف الاختبار قياس مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بعد دراسة الباب الثاني الخلية:التركيب والوظيفة والمقدم باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب .

٢- أبعاد الاختبار: تم تحديد المهارات التي يريد الاختبار قياس مدى اكتسابها وهي: التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلي الاستنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- وضع حلول مقترحة.

٣- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد تتكون من رأس السؤال في صورة مشكلة أو صورة أو عبارة، ويندرج تحتها أربع بدائل.

٤- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء محكمي البحث في مجال التربية العلمية وعلم النفس وذلك للحكم على مدى ملاءمته

لمستوى الطلاب، ومدى الصحة العلمية لمفرداته، ووضوح تعليمات الاختبار، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أجرتها الباحثة كإحدى خطوات الوصول بالاختبار إلى صورته النهائية.

٥- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على أحد فصول الصف الأول الثانوي بمدرسة أم الأبطال الثانوية للبنات بمحافظة الإسماعيلية وعددهم ٣٨ طالبة في الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٧/٤/٢٦) من العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦، وذلك بهدف:

أ- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام ألفا كرونباخ، وذلك من خلال حساب تباين درجات الطلاب على كل سؤال من أسئلة الاختبار، وحساب التباين الكلي لدرجات التلاميذ الكلية على الاختبار، وبحساب معامل الثبات باستخدام برنامج SPSS، وجد أنه يساوي (٧٧. ٠) مما يدل على أنه يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

ب- حساب زمن الاختبار: من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار تم تحديد متوسط الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة على مفردات الاختبار وهو (٤٥) دقيقة.

٦- الصورة النهائية للاختبار: بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٢٠) مفردة، وقد أعطي لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجتان، ودرجة واحدة للإجابة غير الكاملة، وصفر للإجابة الخاطئة.(ملحق ٤).

ب-إعداد مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

بالاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث قامت الباحثة بإعداد المقياس الذي مر بالخطوات التالية:

١- الهدف من المقياس:

دف هذا المقياس إلى تحديد مدى امتلاك طالبات الصف الأول الثانوي (المجموعة التجريبية) لمهارات التنظيم الذاتي للتعلم.

٢- صياغة مفردات المقياس:

تم صياغة مفردات المقياس على نمط طريقة ليكرت ذات التدرج الثلاثي، حيث يتكون كل بعد من أبعاد المقياس من عدد من العبارات التي بلغت (٤٠) عبارة، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات تعبر عن مدى تطابق المهارة مع الطالبة(ينطبق تماماً- ينطبق لحد ما- لا ينطبق)، وتقوم الطالبة بوضع علامة صح أمام الخانة التي تناسبها.

٣- صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على نفس مجموعة الخبراء محكمي البحث في مجال التربية العلمية وعلم النفس وذلك للحكم على مدى ملاءمته لمستوى الطلاب، ومدى الصحة العلمية لمفرداته، ووضوح تعليمات المقياس، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أجرتها الباحثة للوصول بالمقياس إلى صورته النهائية المكونة من (٤٠) عبارة، كما موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (١) لمواصفات مقياس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم

م	المهارات المتضمنة	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	المجموع
١	التنظيم	١-١٥-٢٩	٨-٢٢-٣٦	٦
٢	المراقبة والمتابعة	٢-١٦-٣٠	٩-٢٣-٣٧	٦
٣	التخطيط	٣-١٧-٣١	١٠-٢٤-٣٨	٦
٤	إدارة الوقت	٤-١٨-٣٢	١١-٢٥-٣٩	٦
٥	التعلم من الأقران	٥-١٩-٣٣	١٢-٢٦-٤٠	٦
٦	طلب المساعدة	٦-٢٠-٣٤	١٣-٢٧	٥
٧	تقويم الذات	٧-٢١-٣٥	١٤-٢٨	٥
	المجموع	٢١	١٩	٤٠

٤- طريقة تصحيح المقياس:

تم تصحيح المقياس بعد أن وضعت الطالبة علامة صح أمام العبارة التي تناسبها، بحيث حصلت العبارات الموجبة على التدرج (٣-٢-١)، وحصلت العبارات السالبة على التدرج (١-٢-٣)، وبذلك تكون الدرجة النهائية للمقياس (١٢٠) درجة، والدرجة الصغرى (٤٠) درجة.

٥- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على أحد فصول الصف الأول الثانوي بمدرسة أم الأبطال الثانوية للبنات بمحافظة الإسماعيلية وعددهم ٣٨ طالبة في الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٧/٤/٢٦) من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧، وذلك بهدف:

أ- حساب ثبات المقياس: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ بعد إعادة التطبيق مرة ثانية على نفس العينة بعد فترة زمنية، وبلغ معامل الثبات (٠,٧٨) مما يدل على أنه يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

ب- حساب زمن المقياس: من خلال التجريب الاستطلاعي للمقياس تم تحديد متوسط الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة على مفردات المقياس وهو (٣٠) دقيقة.

٧- الصورة النهائية للمقياس: بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٤٠) عبارة(ملحق رقم ٥)

رابعاً: اختيار مجموعتي البحث:

تم اختيار فصلين من طالبات الصف الأول الثانوي، فصل يمثل المجموعة التجريبية بمدرسة الزهور الثانوية للبنات، وفصل يمثل المجموعة الضابطة بمدرسة أم الأبطال الثانوية للبنات، وعدد كل منهما (٤٥) طالبة.

خامساً: إجراءات تطبيق البحث:

١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التفكير التأملي- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم) على كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بتدريس الباب، وذلك بتاريخ (١٥/ ١٠/ ٢٠١٧).

تم تطبيق أداتي البحث قبلياً على المجموعتين، وذلك لحساب مدى تكافؤ وتجانس المجموعتين قبل التدريس، وذلك من خلال حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبار وللمقياس، وكانت قيمة "ت" غير دالة في اختبار التفكير التأملي (٤٥.) وقيمة "ت" غير دالة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم (٤٩.)، مما يعني أن المجموعتان متكافئتان ومتجانستان قبل التدريس.

٢- التدريس لمجموعتي البحث:

بدء التطبيق الفعلي لتجربة البحث يوم الاثنين ٢٠١٧/١٠/١٦، وانتهى في ٢٠١٧/١١/٢٠، أي ما يقارب خمسة أسابيع، بواقع أربع حصص اسبوعياً ، حيث تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وللمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب (الافتراضي- العكسي- المتشابه- تحليل وجهة النظر).

٣- التطبيق البعدي للأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التفكير التأملي- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم) على كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين، وذلك بتاريخ (٢١/ ١١/ ٢٠١٧).

سادساً: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي نص على:

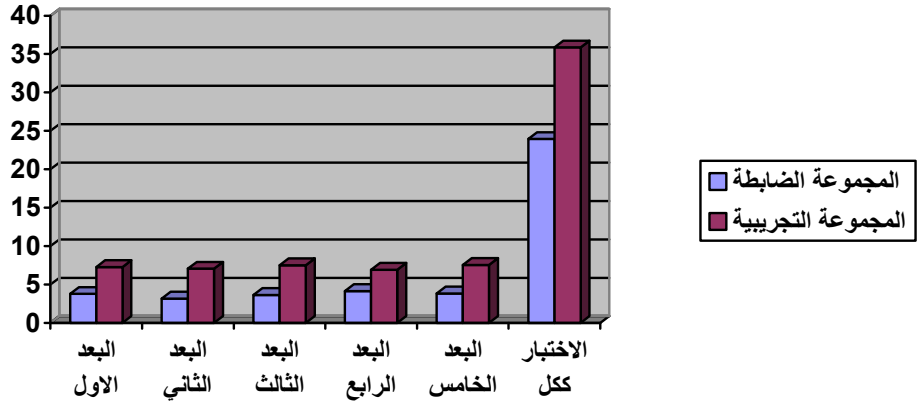
"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية"

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير التأملي ومستوياته المختلفة كما يوضح الجدول التالي:

جدول رقم (٢)
المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبار التفكير التأملي البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

الأبعاد	المتوسطات الحسابية		الانحراف المعياري		قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
	المجموعة الضابطة ن=٤٥	المجموعة التجريبية ن=٤٥	المجموعة الضابطة ن=٤٥	المجموعة التجريبية ن=٤٥			
التأمل والملاحظة	٣,٧٧٨	٧,٢٨٩	١,١٨٤٩	٠,٧٢٦٨	١٦,٩٤٤	٨٨	٠,٠١

الكشف عن المغالطات	٣,١٧٨	٧,٠٦٧	٠,٧١٦٣	٠,٧١٩٦	٢٥,٦٨٨	٨٨	٠,٠١
الوصول الي استنتاج	٣,٦٤٤	٧,٥١١	٠,٨٥٦٩	٠,٧٢٦٨	٢٣,٠٨٤	٨٨	٠,٠١
اعطاء تفسيرات مقنعة	٤,١٥٦	٦,٩٣٣	٠,٧٣٧٢	١,٢٦٨٥	١٢,٧٠١	٨٨	٠,٠١
وضع حلول مقترحة	٣,٨٤٤	٧,٥٥٦	١,٠٤٣٥	٠,٧٢٤٧	١٩,٥٩٥	٨٨	٠,٠١
الاختبار الكلي	٢٣,٩٥٦	٣٥,٨٦٧	٢,٩٢٢٩	١,٧٠٠٣	٢٣,٦٢٩	٨٨	٠,٠١



حساب حجم التأثير مربع إيتا $(\eta)^2$ **لاستراتيجيات التفكير المتشعب على التفكير التأملي**

تم حساب حجم التأثير المكمل للدلالة الإحصائية باستخدام مؤشر(η)^{2}حيث مربع إيتا(η)^2 =(ت)^2/(ت)^2+ درجات الحرية ، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول رقم (٣)

يوضح نتائج حساب حجم التأثير الخاص بتحديد مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين : القبلي ، والبعدي لاختبار التفكير التأملي

قيمة (ت)	درجات الحرية	قيمة مربع إيتا $(\eta)^2$	مستوى حجم التأثير *
٢٣,٦٢٩	٨٨	٠,٨٦	كبير

يتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التأملي ككل ومستوياته المختلفة (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلي الاستنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- وضع حلول مقترحة).

وكذلك تم حساب حجم التأثير الخاص بتحديد مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين : القبلي ، والبعدي لاختبار التفكير التأملي ووجد أنه كبير.

---

* (مستوى حجم التأثير صغير إذا بلغت قيمته ٠,٠١ ، ومتوسط إذا بلغت قيمته ٠,٠٦ ، وكبير إذا بلغت قيمته ٠,١٤)

وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي نص على:
"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية"
ويمكن تفسير هذه النتيجه بأنه استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس للطلاب وهي (الافتراضي- العكسي- المتشابه- تحليل وجهة النظر) قد ساعد في تنمية قدرتهم على تأمل ما يدرسونه من خلال الملاحظة الواعية، وإعمال التفكير للكشف عن المغالطات التي يقدمها لهم المعلم، ومساعدتهم على الوصول إلى الاستنتاجات العلمية الصحيحة، وكذلك إعطاء تفسيرات مقنعة لما تم عرضه عليهم من مواقف دراسية تعليمية مختلفة، وكذلك ساعدهم على اقتراح العديد من الحلول المقترحة للمشكلات الدراسية التي تعرضوا لها من خلال المحتوى الدراسي، ومن أمثلة ذلك تحمسهم للتفكير في الإجابات على أسئلة مثل:

- ماذا تتوقع حدوثه لو أن انقباضات عضلات القلب تعمل إرادياً؟
- اربط بين مفهوم تراكمية العلم وجهود العلماء في التوصل لمبادئ النظرية الخلوية؟
- ما النتائج المتوقعة في حالة عدم وجود جهود للعلماء لاكتشاف الميكروسكوب؟
- ماذا لو أن الجدار الخلوي لا يسمح بمرور المواد من وإلى الخلية؟
- ماذا يحدث لو لم تحتوى الخلايا على نواة؟
- ماذا لو الخلايا التناسلية كانت ثنائية المجموعة الصبغية(أي تحتوى على ٢٣ زوج من الكروموسومات)؟
- تتوقع ما النتائج المترتبة في حالة عدم وجود ريبوسومات في الخلية؟
- ماذا تتوقع أن يحدث في حالة عدم تواجد جسم مركزي بالخلية؟
- ماذا تتوقع النتائج المترتبة في حالة عدم وجود جهاز جولجي؟
- تعتقد لماذا تكثر الليسوسومات في كرات الدم البيضاء؟
- تعتقد لماذا تهضم الليسوسومات الكثير من المواد البروتينية والكربوهيدراتية والدهنية؟
- ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:
  - عدم وجود بلاستيدات خضراء في الغشاء البارنشيمي؟
  - عدم وجود نسيج كولنشيمي واسكلرنشيمي في النبات؟
  - ترسب اللجنين في الصفائح الغربالية لنسيج اللحاء؟
  - عدم وجود فجوة في النسيج البارنشيمي؟
  - إذا ترسب اللجنين في الصفائح الغربالية لنسيج اللحاء؟
  - لم تتواجد خلايا مرافقة بنسيج اللحاء؟
  - عند ترسب الكالسيوم في المادة بين الخلوية للغضاريف وليس للعظام؟
  - عند عدم تواجد خلايا طلائية في نسيج الأنف؟

كما مارست الطالبات العديد من الأنشطة في مجموعات والتي كانت ثريه بتبادل الخبرات وتوسيع مداركهم في التفكير، مثل أنشطة على أنواع الأنسجة المختلفة، وأنشطة وتجارب عملية على الاسموزية، مما ساعد في إعطاء دلالة إيجابية من فروق بين الاختبار القبلي والعدي للتفكير الابتكاري.
وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي كدراسة كيرك(Kirk(2000 ، ودراسة علي الشكعة (٢٠٠٧) ، ودراسة ليم

Lim(2011، ودراسة منار نجاتي (٢٠١٥)، ودراسة هدى بابطين (٢٠١٥)، ودراسة رشا أحمد (٢٠١٦) ، ودراسة مرفت هاني (٢٠١٦) ، ودراسة محمد أبو شامه (٢٠١٧) .

ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني: والذي نص على:

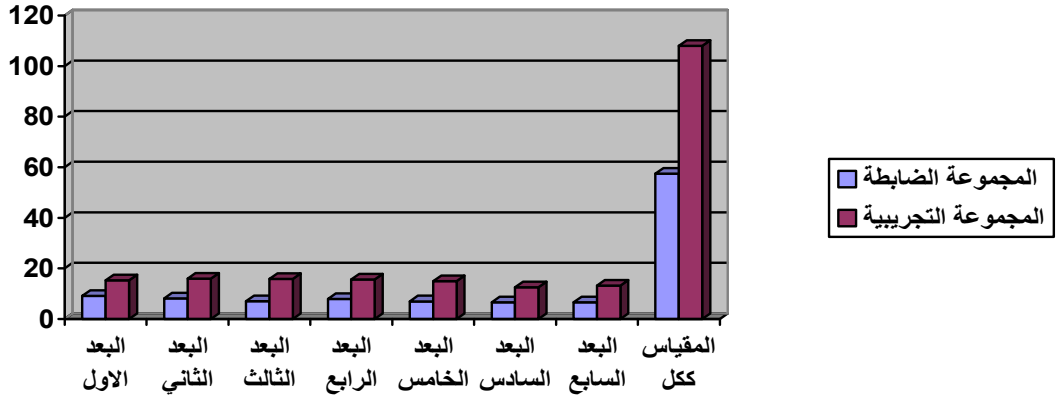
"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية"

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم كما يوضح الجدول التالي:

جدول رقم (٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق مقياس التنظيم الذاتي للتعلم على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة- الدرجة النهائية (١٢٠)

المهارات	المتوسطات الحسابية		الانحراف المعياري		قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
	المجموعة الضابطة ن=٤٥	المجموعة التجريبية ن=٤٥	المجموعة الضابطة ن=٤٥	المجموعة التجريبية ن=٤٥			
التنظيم	٩,١٣٣	١٥,٢٦٧	١,٩١٤١	١,٢٦٨٥	١٧,٩١٨	٨٨	٠,٠١
المراقبة والمتابعة	٨,١٣٣	١٥,٩٥٦	٠,٧٥٦٨	١,٤٤٥٣	٣٢,١٦٤	٨٨	٠,٠١
التخطيط	٧,٠٤٤	١٥,٨٤٤	٠,٩٩٩٠	١,٢٧٨٤	٣٦,٣٨٥	٨٨	٠,٠١
إدارة الوقت	٧,٩٥٦	١٥,٦٤٤	١,٧١٨٣	١,٣٦٧٧	٢٣,٤٨٦	٨٨	٠,٠١
التعلم من الأقران	٦,٩٧٨	١٥,٠٠٠	١,٧٦٤٤	١,٨٣٤٠	٢١,١٤٦	٨٨	٠,٠١
طلب المساعدة	٦,٦٢٢	١٢,٥١١	١,١٥٣٨	١,٠١٤٠	٢٥,٧١٧	٨٨	٠,٠١
تقويم الذات	٦,٦٢٢	١٣,٢٤٤	٠,٩١١٨	١,٢٨٢٠	٢٨,٢٣٩	٨٨	٠,٠١
المقياس الكلي	٥٧,٤٢٢	١٠٧,٩٨٢	١٣,٤٨٤٨	١٦,٤٥٧٢	١٥,٩٤٠	٨٨	٠,٠١



حساب حجم التأثير مربع إيتا$(\eta)^2$ **للتنظيم الذاتي للتعلم:**

تم حساب حجم التأثير المكمل للدلالة الإحصائية باستخدام مؤشر(η)^2، حيث مربع إيتا$(\eta)^2$ =(ت)^2/(ت)^2+ درجات الحرية، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول رقم (٥)

نتائج حساب حجم التأثير الخاص بتحديد مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين : القبلي ، والبعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم

قيمة (ت)	درجات الحرية	قيمة مربع إيتا (η)^2	مستوى حجم التأثير *
٢٧,٨	٢١	٠,٧٥	كبير

يتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم ككل ومستوياته المختلفة (التنظيم- المراقبة والمتابعة- التخطيط- إدارة الوقت- التعلم من الأقران- طلب المساعدة- تقويم الذات).

وكذلك تم حساب حجم التأثير الخاص بتحديد مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين : القبلي ، والبعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم ووجد أنه كبير.

وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي نص على:

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم وأبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية"

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأنه استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس للطلاب وهي (الافتراضي- العكسي- المتشابه- تحليل وجهة النظر) قد ساعد في تنمية قدرتهم على تنظيم تعلمهم لما يدرسونه من خلال تنمية قدرتهم على تخطيط وتنظيم تعلمهم ومتابعته بوعي، وقدرتهم على تنظيم وإدارة وقتهم بشكل أفضل، كما ساعدتهم ذلك على التقويم المرحلى لتعلمهم ، سواء بأنفسهم أو من خلال أقرانهم، ومن خلال التوجيه والمساعدة، وقد ساعدت المشاركه في

* (مستوى حجم التأثير صغير إذا بلغت قيمته ٠,٠١ ، ومتوسط إذا بلغت قيمته ٠,٠٦ ، وكبير إذا بلغت قيمته ٠,١٤)

أداء الأنشطة المختلفة في اكتساب مهارات التخطيط والتنظيم والتقويم والتعلم من خلال الأقران، مما ساعد على إعطاء نتائج دالة في مقياس التنظيم الذاتي عند تطبيقه بعدياً، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات التنظيم الذاتي لدى المتعلم كدراسة دراسة أحمد ابراهيم (٢٠٠٧)، ودراسة محمد نمر (٢٠٠٧)، ودراسة ايمان الجندي (٢٠١٣)، ودراسة ايناس خريبه (٢٠١٣)، ودراسة سميرة البدري وآخرون (٢٠١٤)، ودراسة ايمان حسن وآخرون (٢٠١٤)، ودراسة علياء السيد (٢٠١٥)، ودراسة شيماء أحمد (٢٠١٧).

سابعاً: توصيات البحث:

- توجيه نظر القائمين على اعداد وتطوير مناهج التعليم الثانوي على ضرورة استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس المقررات المختلفة.
- تدريب معلمي الأحياء على كيفية تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى طلابهم.
- الاستفادة من البحث الحالي في تدريب المعلمين على كيفية توظيف استراتيجيات التفكير المتشعب في تنظيم الطلاب لتعلمهم.
- توظيف التكنولوجيا في تدريب المعلمين على الاستراتيجيات التدريسية الحديثة.
- تدريب الطلاب المعلمين شعبة بيولوجي على توظيف استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس العلوم عامة والأحياء خاصة.

ثامناً: مقترحات بحثية:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم المقترحات البحثية التالية:

- تطوير مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب.
- استخدام مهارات التفكير التأملي في تدريس العلوم لتنمية ما وراء المعرفة لدى الطلاب المعلمين.
- دراسة فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام مهارات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية.
- استخدام مداخل تدريسية متعددة لتنمية القدرة على تنظيم التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مراجع البحث:

ابراهيم عبد العزيز البعلي (٢٠٠٦): وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي،**دراسات في المناهج وطرق التدريس**،العدد (١١)، فبراير، ١٥- ٥٠

إبراهيم أحمد الحارثي (٢٠٠١): **تعليم التفكير**، ط٢، مكتبة الشقري، الرياض، السعودية.

أحمد ابراهيم ابراهيم (٢٠٠٧): التنظيم الذاتي للتعلم والدافعية الداخلية في علاقتهما بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية: دراسة تنبؤية، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، ع (٣١)، ج (٣)، ٦٩-١٣٥.

أحمد سيد محمد ابراهيم، عبد الرازق مختار محمود، فاطمة محمد محمد سعيد(٢٠١٤): فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات الفهم القرائي الإبداعي وبعض عادات العقل المنتج لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط مجلد (٣٠)، ع (٤)، ١١٦-١٦٥.

أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٥): أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس "التفاضل والتكامل "على مهارات التعلم المنظم ذاتياً وتقدير القيم الرياضة لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، **المجلة التربوية**،العدد(١١٧)، ٤٨١- ٥٦١.

أسماء عبد الرحمن الشيخ (٢٠١٦): أثر الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quest) في تنمية مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو الانترنت لدى طالبات كلية العلوم والدراسات الإنسانية بجامعة الأمير سطان بن عبد العزيز، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، مجلد (٥)، العدد (١٢)، ١٣٩-١٥٢.

ايمان عبد المقصود الجندي(٢٠١٣): برنامج قائم على استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم وتحسين العزو وأثره في قلق الاختبار وتقدير الذات والتوافق الدراسي لدى المتفوقين عقلياً منخفضي التحصيل، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

ايمان عبد المقصود حسن، جابر عبد الحميد جابر، منى حسن السيد(٢٠١٤): برنامج قائم على استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم وأثره على تقدير الذات لدى المتفوقين عقلياً منخفضي التحصيل، **مجلة العلوم التربوية**، العدد الأول، ٥٠٢- ٥٢٥.

ايناس محمد صفوت خريبة (٢٠١٣): قلق تعلم مقرر قراءات نفسية باللغة الانجليزية واستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم في ضوء التحصيل الدراسي لدى طالبات قسم علم النفس بكلية التربية، **مجلة الدراسات التربوية والإنسانية**، مجلد (٥)، العدد (٤)، ١٩-٧٢.

تغريد عمران(٢٠٠١): **نحو آفاق جديدة للتدريس" نهايات قرن - وإرهاصات قرن جديد"**، القاهرة، دار القاهرة للكتاب.

_____(٢٠٠٢) فاعلية التدريس باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو مادة التربية الأسرية" ، **المؤتمر العلمي الرابع عشر**، مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،جامعة عين شمس.

تهاني محمد سليمان (٢٠١٤) : برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التفكير التشعبي لتنمية الأداء التدريسي المنمي للتفكير لدى معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدى تلاميذهم، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٧)، العدد السادس(١)، ٤٧-٨٨.

جمال عبد الناصر محمد أبو نحل (٢٠١٤): **التفكير والتفكير التأملي ومهاراته** Retrieved from: https://pulpit.alwatanvoice.com/content/print/320341.html12\2\2014

حياة علي محمد رمضان (٢٠١٦): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٩)، العدد (١)، ٦٣-١١٤.

خزنه الحقباني (٢٠١٧): **ما هو التنظيم الذاتي للتعلم ، مبادئه و مهاراته؟**، Retrieved from: https://www.new-educ.com

ذوقان عبيدات، سهيلة ابو السميد(٢٠١٣): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين**، مركز ديبونو لتعليم التفكير، الأردن.

رشا السيد عبد الله أحمد (٢٠١٦): برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات استخدام الأدلة التاريخية وبعض مهارات التفكير التأملي لدى الطالب المعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة قناة السويس.

ريم أحمد عبد العظيم (٢٠٠٩): فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد (٩٤).

سميرة بدوي حسن البدري، منال على محمد الخولي، منى أحمد بيومي محمد(٢٠١٤): فعالية برنامج تدريبي لمهارات التعلم ذاتي التنظيم في ما وراء الفهم والفهم القرائي لدى أطفال ما قبل المدرسة بمدينة الطائف، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد (٤٧)، ١٨٩-٢٢١.

شيماء أحمد محمد أحمد (٢٠١٧): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات المرحلة الاعدادية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٢٠)، العدد (١)، ٢٥١- ٢٩٥.

صفاء أحمد محمد محمد (٢٠١٤): فعالية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل الأكاديمي للطالبات المعلمات بكلية رياض الأطفال جامعة الفيوم، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد (٤٧)، ١٣-٣٨.

صفاء سعيد عبد الحميد (٢٠١٧): **ما هو التفكير التأملي وماهي مهاراته و خصائصه**، Retrieved from: https://www.new-educ.com , 7\10\2017

صلاح محمد محمود محمد (٢٠١٦): برنامج تدريبي قائم على الاستكشاف في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلامبذ الصف الأول الثانوي، **بحوث عربية في مجالات التربية النوعية**، العدد (٢)، ١٦٣- ١٩٥.

عادل حسين أبو زيد (٢٠١٤): فعالية التدريس باستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية تحصيل الخرسانة وحساب الإنشاءات وبعض عادات العقل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية المعمارية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد(٥٣)، ١٠٣-١٥٤.

عايده عباس أبو غريب (٢٠٠٦): **أثر تنفيذ المناهج الدراسية على تنمية بعض مهارات تنظيم الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهره.

عبد العزيز عبد الحميد (٢٠١١): أثر تصميم استراتيجية للتعلم الالكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الالكتروني المنظم ذاتياً وتنمية مهارات التفكير التأملي، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، العدد (٧٥)، الجزء (٢)، يناير، ٢٤٨-٣١٦.

عزو إسماعيل عفانه ويوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩): التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، الأردن، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

علياء علي عيسى علي السيد (٢٠١٥): فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة "التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٨)، العدد (٤)، ٥١-١١٢.

علي الشكعة (٢٠٠٧): مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث(العلوم الإنسانية)**، المجلد ٢١، العدد (٤)، ١١٤٥- ١١٦٢.

علي عبد المحسن الحديبي (٢٠١٢): فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية المفاهيم البلاغية والاتجاه نحو البلاغة لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بلغات أخرى، **مجلة العربية للناطقين بغيرها**، معهد تعليم اللغة العربية، ع(١٤)، ١- ١٠٤.

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥): فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثني الثانوي الأزهري، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٨)، العدد (٤)، ١٥٩-٢١٢.

فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٩): الإبداع (مفهومه، معاييره، نظرياته، قياسه، تدريبه، ط٢، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠١): تحليل ناقد لنظرية التعليم القائم على المخ، وانعكاسها على تدريس العلوم، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، المؤتمر العلمي الخامس بعنوان: التربية العلمية، أبو قير- الاسكندرية، المجلد الأول،

ماهر محمد صالح زنقور(٢٠١٣): استخدام المدخل المفتوح القائم على حل المشكلات في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المتشعب وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **مجلة تربويات الرياضيات**، م١٦، ٦٠- ١٢٨.

مجدي عبد الكريم حبيب(٢٠٠٣): **تعليم التفكير، استراتيجيات مستقبلية للألفية** الجديدة، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

منار سليمان حافظ نجاتي (٢٠١٥)، والتي أكدت على فعالية نموذج مقترح قائم على الإبداع في الرهط لتنمية التحصيل والتفكير التأملي والإبداعي في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية،رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمد رشدي أبو شامه (٢٠١٧): فعالية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٢٠)، العدد (٥)، ٩٩- ١٥٦.

محمد السيد محمد علي نمر (٢٠٠٧): اثر برنامج يستخدم الوسائط فائقة التشعب على استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

محمد سيد سليمان (٢٠١٠): أثر التعلم القائم على عمل الدماغ في تنمية القدرة على التصور البصري المكاني لدى المتفوقين " دراسة نفس فسيولوجية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

مرفت حامد محمد هاني (٢٠١٦) والتي تحققت من فعالية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٩)، العدد (٥)، ٦٥- ١٢٢.

نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق(٢٠١٧): المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التفكير المتشعب والمهارات العملية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٢٠)، العدد (٤)، ٥٥- ١٠٠.

نورا محسن محمد أبو النجا، مصطفى عبد السميع محمد(٢٠١٣): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري و التحصيل في الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

هالة سعيد أحمد العمودي (٢٠١٦): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على المدونات التعليمية الالكترونية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية والاتجاه نحو دراسة الكيمياء لدى طالبات التربية الخاصة بكلية التربية بجامعة أم القرى، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (٩)، العدد (٣)، ٦١١-٦٦١.

هدى بنت محمد حسين بابطين (٢٠١٥): فعالية استراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير التأملي والتحصيل وفعالية الذات الأكاديمية في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، مجلة التربية العلمية، المجلد (١٨)، العدد (٥)، ١٣١-١٧٤.

وجدان رمضان محمد عيسى (٢٠١٧): أثر استخدام التفكير المتشعب على في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزه.

وائل عبد الله محمد علي(٢٠٠٩): فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي،دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١٥٣).

Ayazgok,B.&Aslan,H. (2014): The Review of Academic Perception, Level of Metacognitive Awareness and Reflective Thinking Skills of Science and Mathematic University Students, Procedia- Social and Behavioral Science, 141, 781-790.

Aysun Gurol (2011): Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teacher in Learning and Education Process, Energy Education Science and Technology, Part B:Social and Educational Studies Journal, Vol.(3), No.(3), 387-402.

Caviness, B. (2000): Education Brain Research as Compared with E.G Whites Counsels. Dissertation. Andrews University, School of Education.

Cardellichio, Thomas& Field Wendy (1997): Seven Strategy that Encourage Neural Branching, How Children Learn, Vol. (54), No. (6), 33- 36.

Clemons, S. (2005): Brain-Based Learning: Possible Implications for Online Instruction< From: www.itdl.org/journal/sep-og/article03.htm.

Costa, A. L. & Kallick, B. (2000): Discovering & Exploring Habits of Mind. Association, for Supervision& Curriculum Development. Alexandria: Victoria. Inc., Alexandria, Virginia.

Dornyei, Z. & Schmitt, N. (2006): A new Approach to Assessing Strategic Learning: The case of Self – Regulation in Vocabulary Acquisition. **Applied Linguistics**, 27, 1, 78- 102.

Gilhooly, K.J. ; Fioratou, E. ; Anthony, S.H. ; Wynn, V. (2007): Divergent thinking: Strategies and executive involvement in generating novel uses for familiar objects, British Journal of Psychology, Vol. (98), Issue (4), 611-625.

Himely, M., & Carini, P. (2000): **From Another Angle: Children's Strenth and School Standards.** New York: Teachers College Press.

Imai, Toshihiro(2000) : " The Influence of Overcoming Fixation in Mathematics towards Divergent Thinking in Open-Ended Mathematics Problems on Japanese Junior High School Students", **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**.V31., n2., pp187-193.

Jensen, E. (2000): Teaching with the Brain in Mind, New York, **The Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)**

Kirk, R. (2000): A Study of a use a Private Chat Room to Increase Reflective Thinking in Pre-Service Teachers**, College Student Journal**, 34(1), 115-122

Kim . Y . (2005) : Cultivating Reflective Thinking : the Effects of a Reflective Thinking Tool on learners' learning Performance and Meta Cognitive Awareness in the Context of on – line learning – unpublished doctoral dissertation , the Pennsylvania State University .

Koszalka, T.A. & Song, H.D. and Grabowskl, B.L. (2001): Learners Perceptions of Design Factors Found in Problem Based Learning(PBL) That Support Reflective Thinking Papers Presented at the **National Convention of the Association for Educational Communications and Technology**, Atlanta, Nov. 8-12.

Lim, L. W. (2011): A Comparison of A Comparison of Students' Reflective Thinking Across Different Years in A Problem-Based Learning Environment, Instr Sci, Vol. 39, 171- 188.

Lyons, N (2010): **Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a way of Knowing for Professional Reflective Inquiry**, U.S.A: Sppringer.

Mahardale , J . Neville , R .Jais , N.Chan , C.(2007): Reflective Thinking in a Problem based English Programmer : A study on the Development of Thinking Elementary students

https://www.pbl2008.com/PDF/0048.pd

McCarthy, C. L., & Searsn E. (2000): Deweyan Pragmatism and Quest for True Belief. **Educational Theory**, 50, (2), 213- 227.

Munazza, A.; Ambreen, H.; Wajid, S. (2016): Fostering Self- Regulated Learning through Distance Education: A case Study of M.phil Secondary Teacher Education Program of Allama Iqbal Open University, **Turkish Online Journal of Distance Education**, ISSN 1302- 6488 Vol.(17), No. (3).

Ormord, J. E. (2000): Educational Psychology Developing Learners, New Jersey, Prentice Hall, Inc.

Prawat, R. S. (2000): The Two Faces of Deweyan Pragmatism: Inductionism Versus Social Constructivism**, Teachers College Record**, 102, (4), 805-840.

Purdi, N. (2003): Student Conception of Learning and Their use of Self-Regulated Leanin Strategies: Across-Cultural Comparison, **Journal of Educational Psychology**, 84, 4, 591-604.

Rodgers, Carol (2002): Defining Reflection: Another Look at Jon Dewey and Reflective Thinking, Research on Professional Development Schools: **The Teacher Education Yearbook**, V111, 842 – 866.

Roger, Beaty, E.& Paul, Silvia, J.(2012): Why do ideas get more creative across time? An executive interpretation of the serial order effect in divergent thinking tasks, **Psychology of Aesthetics**, Creativity, and the Arts, 6(4), 309-319.

Shan, J.; Millsap, R.; Wood Ward, J. & Smith, S. (2012): "Applied Tests of Design Skills- Part 1: Divergent Thinking", **Journal of Mechanical Design**, Vol. 134, 1- 10.

Seadiamond,. (2010): Reflective Thinking, Wacurricula&Tech. Retrieved from: http://forum.illaftrain.co.uk/ .

Tan , K.&Goh , N.(2008) . Assessing student's reflective responses to chemistry , related learning tasks . **paper peresnted at the IAEA 2008 annual conference** " Re- interpreting assessment : society , measuremenand meaning , University of Cambridge , united kingdom

Washington.edu (2017): **Strategies of Divergent Thinking**, At: https://faculty.washington.edu/ezent/imdt.htm

Zemmerman, B. J. (2008): Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background Methodological Developments and Future Prospects**. American Educational Research Journal.** 45 (1), p p 166- 184.

Zaller, F. & Waston, G. (2006): Teacher Training for the Second Generation of Science Curricula: The Curriculum Proof Teacher, **Journal of Science Education**, Vol.(58), 93-103.

مراجع الوحدة:

/https://ar.wikipedia.org/wikiخلية
https://www.aladwaa.com
www.egymoe.com
www.sanawiabanat.alafdal.net/t80-topic
www.secsbiology.blogspot.com/2009/12/blog-post.htm
https://books.google.com.eg/books?isbn=9796500011554
www1.amalnet.k12.il/ksaife/profession/since/DocLib5
https://www.facebook.com/733941329954707/posts/755694334446073
https://sites.google.com/site/cellsince/home/world-units/lesson1
www.dnasecretlife.blogspot.com/p/blog-page_77.html
https://www.youtube.com/watch?v=AnwMtSvKMw4
https://books.google.com.eg/books?isbn=9796500016665
مجلة العلوم و التقنيةspace4student.blogspot.com ›
https://www.slideshare.net/sdraomn/2015-38839104
الخليةhttps://ar.wikiversity.org/wiki/
https://books.google.com.eg/books?isbn=6035032087
Science- 2014 - Susan R. Singer , Kenneth A. Mason, Jonathan B Losos
https://books.google.com.eg/books?id=PNclDwAAQBAJ
"التركيب والوظيفة" الخلية ‹ الأحياءwww.almoallem.com › ... ›

https://books.google.com.eg/books?isbn=9775201411
خلاياhttps://marefa.org/
منتدى التعليم الثانوي › السنة الثانية ثانويomdermane.ahlamontada.net ›
sohrabspy.blogspot.com/2013/03/8.html
www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/lecture.aspx?fid=5&lcid=30701
jerashlabs.tripod.com/new_page_3.htm
alshimaa2012.blogspot.com/2012/04/blog-post_2201.html
4sa.cn/MOSOAA/nawawy/indexfseyloje0anabar/cell.htm
الفصل الدراسى الاول › الباب الاولhmakamel.yoo7.com › ... ›
www.bna.bh/portal/news/747591
الصف الاول الثانوى › مواد ذات فصل دراسي واحد › الاحياءbatamda.123.st ›
www.startimes.com/?t=19238486
التعليم المصرى › الصف الأول الثانوى › الاحياء اول ثانوىhttps://www.modars1.com ›
بيوتات الكيمياء التعليمية › ... › الكيمياء العضوية والحيويةwww.bytocom.com ›
تصنيع-البروتين-من-عجائب-البرمجيات-في-الخلايا-www.aljazeera.net/news/.../7/8/
www.elearningme.com/datapool/books/55/387.htm
faculty.ksu.edu.sa/alarifi/arabic/244/Week%204%20lecture.ppt
Copy.pdf٢٠%-٢٠%٢ط٢٠%سادس٢٠%احياءzuhairabdulsahib.net/
www.moqatel.com/openshare/Behoth/MSehia10/SihiyahMou/.../sec03.doc_cvt.htm
https://www.ykuwait.net/vb/showthread.php?t=167146
https://www.scientificamerican.com/.../autophagy-the-good-the-bad-and-the-...unknow
www.schoolarabia.net/ahia2/level5/alkhalia/khalia_anshtetha1.htm
المنتدى التربوي والمواد الدراسية › الاحياءwww.xzx4ever.com › ... ›
msshosho12.blogspot.com/2011/10/
https://www.eajaz.org/.../725-Concept-sequence-of-the-chemical-composition-...of-livin
ksag.com/index.php/Articles/Si