Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم التربوية

العدد 7 يوليو 2021 – الجزء 2

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. سارة محمد أمين إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية البنات جامعة عين شمس

سكرتارية التحرير:
م/ هبه ممدوح مختار محمد
معيدة بقسم الفلسفة
مسئول الموقع الالكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

استراتيجيات التفكير المتشعب وأثرها في تنمية التفكير المستقبلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

عزة سامي على دبدوب
باحثة ماجستير- قسم مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات – جامعة عين شمس- جمهورية مصر العربية
Azzasamy86@yahoo.com

أ.د. نوال عبد الفتاح فهمي خليل
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات – جامعة عين شمس - مصر
nawalfahmy31@gmail.com

أ.د.حياة علي محمد رمضان
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات – جامعة عين شمس- مصر
hayatramadan30@yahoo.com

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في العلوم، ولتحقيق هذا الهدف تم اعداد مواد المعالجة التجريبية وتضمنت إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب، وأداة القياس وشملت اختبار التفكير المستقبلي والتحقق من صدقها وثباتها .

وقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي و المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة)وتكونت مجموعة البحث (60) تلميذ تم توزيعهم عللى مجموعتين تجريبية (30)تلميذ،وضابطة (30)تلميذمن تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة المنوفية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2021/2020 حيث درست حيث درست المجموعة التجريبية وحدتي "الحركة الدورية والصوت والضوء" باستراتيجيات التفكير المتشعب بينما درست المجموعة الضابطة نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة في التدريس وقد تم تطبيق أداة البحث قبل التدريس وبعده ومعالجة البيانات إحصائيا والتوصل إلى النتائج ومناقشتها وتفسيرها،وأظهرت النتائج وجود فرق دالة إحصائيابين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبارالتفكير المستقبلي ككل ولإبعاده لصالح التطبيق البعدي ، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات لتفعيل استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس العلوم.

الكلمات الدالة: التفكير المتشعب، استراتيجيات التفكير المتشعب ،التفكير المستقبلي

مقدمة:

يعتبر الإهتمام بالمستقبل والإعداد له هدفا استراتيجياً للتربية الحديثة، إذ لابد من إعداد الفرد لحياة المواطنة والتكيف مع التغير وتنمية مهارات التفكير المستقبلي. وكان التفكير في المستقبل أحد أهم الهواجس التي شغلت فكر الإنسان منذ بداية ظهوره على سطح الأرض في العصور المبكرة جدا وخلال كل مراحل التاريخ. فقد كان تفكير الإنسان يرصد دائما الأحداث التي تدور حوله، ويعمل على استشراف التغيرات المستقبلية الناجمة في معظم الأحيان عن أنشطته هو نفسه، في مختلف مجالات الحياة ، ويستعين بالمستجدات التي تلازم ظهور هذه التغيرات في إحداث تغيرات ومستجدات أخرى (Barrie,2018,15).

ويعد التفكير المستقبلي من أهم الإتجاهات المعاصرة التي تؤكد على دور المتعلم في مدرسة المستقبل ويساعد في بناء صورة مستقبلية مفضلة و الترويج لها، باعتبار ذلك خطوة ضرورية نحو تحويل هذه الصورة إلى واقع ويعمل على إعمال الفكر والخيال في دراسة قضايا مستقبلية ممكنة، بغض النظر عما إذا كان احتمال وقوعها كبيرة أو صغيرا، وهو ما يؤدي إلى توسيع نطاق الخيارات البشرية، ويكسب التلاميذ مهارات التوقع المحسوب ومرونة العقل، وهي مهارات اصبحت ذاك أهمية كبيرة في زمن التغير الحاد والمذهل ويساعدهم على صنع قراراتهم وأحكامهم المتعلقة بحياتهم الدراسية و اليومية وصنع القرار في الحاضر(رانيا محمد ،2019).

ويتميز التفكير بخصائص تكمن أهميتها فيما يلي: (فتحي جروان ، 2007؛ عزو عفانة ، وليم عبيد ،2003؛ مجدي إبراهيم ، 2005):

1. التفكير سلوك تطوري يزداد تعقيدا مع نمو الفرد وتراكم خبراته وتجاربه.
2. التفكير الفعال هو التفكير الذي يستند إلى أفضل المعاني والمعلومات الممكن استخلاصها، ويسترشد بالأساليب والاستراتيجيات والطرق الصحيحة.
3. .التفكير الفعال غاية يمكن بلوغها بالتدريب والممارسة.
4. ينطلق التفكير من الخبرة الحسية الحية ويرتبط ارتباطا وثيقا بالنشاط العملي للفرد؛ ولكنه لا ينحصر فيها ولا يقتصر عليها.
5. يعد التفكير انعكاسا للعلاقات والروابط بين الظواهر والأحداث والأشياء في شكل لفظي أو رمزي.
6. التفكير يدل على خصائص الفرد الشخصية؛ حيث إن نظام الحاجات والدوافع والانفعالات لدى الفرد واتجاهاته وميوله ينعكس على تفكيره.
7. يحدث التفكير بأشكال وأنماط مختلفة قد تكون لفظية أو رمزية أو كمية أو منطقية أومكانية أوشكلية، ولكل منها خصوصية.
8. التفكير مفهوم نسبي فلا يعقل لفرد أن يصل إلى درجة الكمال في التفكير أو أن يحقق ويمارس جميع أنواع التفكير، ويتشكل التفكير من تداخل عناصر البيئة التي يجري فيها التفكير والموقف أو الخبرة.

كما حدد بعض الباحثين من المهتمين بالتفكير مستويين أساسيين لعملية التفكير كالتالي: (جودت سعادة، 2010).

أ- **التفكير الأساسي**: المقصود به الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة: والتي تتطلب تنفيذ المستويات الدنيا من تصنيف بلوم للمجال العقلي أو المعرفي وهي (التذكر والفهم والتطبيق) مع ملاحظة بعض المهارات الأخرى كالملاحظة والمقارنة والتصنيف.

ب- التفكير المركب: يمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة: والتي تتطلب تنفيذ المستويات العليا من تصنيف بلوم للمجال العقلي أو المعرفي وهي (التحليل والتركيب والتقويم) مع ممارسة بعض المهارات الأخرى كالتفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات وعملية صنع القرارات والتفكير ما وراء المعرفي أو فوق المعرفي

وعرفت (حنان الحجرى ،2020) التفكير المستقبلي عملية عقلية تمكن الفرد من إدراك المشكلات والتحولات المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى حلول جديدة للمشكلات واقتراح افكار مستقبلية، وأيضا رسم صورة مستقبلية واضحة المعالم للواقع المعاش المستقبلي، وتوقع الحلول للأزمات والمشكلات، ويري (أكرم علياني،2021) بأنه: "عملية عقلية واعية لإدراك المشكلات، والتوصل إلى توقعات تتعلق بمستقبل تلك المشكلات ، واطلاق آفاق الخيال من أجل رسم صورة مفضلة للمستقبل".

ونظراً لأهمية التفكير المستقبلي فقد أجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنميته لدى التلاميذ بإستخدام طرق واستراتيجيات مختلفة ومن هذه الدراسات دراسة (على محمد ،2020) والتي هدفت إلى دراسة فاعلية وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (متغير مستقل على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي (متغيرات تابعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء واستخدمت مهارات التفكير المستقبلي (التنبؤ، التخطيط المستقبلي، اتخاذ القرار، و حل المشكلات برؤية مستقبلية) وأسفرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الأربع، لصالح المجموعة التجريبية. وأيضاً اتضح في بحث (نصر الله نصار إبراهيم وأخرون ،2019) عند بناء برنامج في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، ومعرفة أثره على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي. وأوضحت (سهام الجريوي،2020) التي أثبتت وجود فرق دال احصائياً بين أداء المجموعة التجريبية التي درست بالأنشطة القائمة على مهارات التفكير المستقبلي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في اختبار التفكير المستقبلي وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية.

كما تستند إستراتيجيات التفكير التشعبي لنظرية التعلم القائم علي الدماغ والتي امتدت لتشمل العلوم المعرفية وعلم الأعصاب الذي يهتم بدراسة الجهاز العصبي للإنسان والمخ البشري وفهم الأساس الحيوي للشعور والإدراك والذاكرة والتعلم.

واستراتيجيات التفكير المتشعب Neural Branching Strategies (NBS) تعمل على فتح مسارات جديدة للتفكير في شبكة الأعصاب بالمخ لأنها تسمح للدم أن يسير ويتدفق عبر مسارات جديدة في الخلايا العصبية، وتتميز بقدرتها على مساعدة المتعلم على عمل وصلات جديدة بين الأعصاب في خلايا المخ، مما يساعد على تشعب التفكير ومرونته، ويفتح أفاقاً جديدة للتدريس، تعمل على زيادة إمكانات العقل وقدراته (تغريد عمران،11،2005-13). ويعد التفكير المتشعب نمطاً من أنماط التفكير التي تسهم في تنمية قدرة المتعلم على استقبال واستيعاب وتمثيل المعرفة ودمجها في البنية العقلية له

والمواءمة بين هذه المعرفة والخبرات السابقة لدى المتعلم وتحويلها إلى خبرة ذات معنى، وذلك نتيجة حدوث التفافات جديدة بين خلايا الأعصاب مما يشكل مسارات تسمح بالعديد من الإتصالات بين الخلايا المكونة لبنية العقل ، الأمر الذي يجعل مرونة الفكر وصدور استجابات تباعديه غير نمطية، وتعدد الرؤى عند معالجة المتعلم للمشكلات الجديدة بالنسبة له (ميرفت كمال، 2008).

وأوضح كل من (أماني عبد المقصود ، 2004، 84 ؛ وائل علي ، 2009، 57) ، (محمود الحفناوي ، 2006، 288- 299 ؛ عزو إسماعيل ، 2010، 104- 108 ؛ وأسامة الحنان ،95،2016-118) أن التفكير المتشعب يقوم على فلسفة التعلم المستند للدماغ ويؤكد على مجموعة من المبادئ منها:

- مرونة العقل البشري.
- المخ نظام اجتماعي.
- البحث عن المعنى أمر فطري في المخ.
- يبحث المخ عن معنى خلال الأنماط (الترميز).
- الإنفعالات مهمة لتشكيل الأنماط أو النماذج.
- يدرك المخ الأجزاء والكليات بشكل متزامن.
- التعلم عملية مستمرة ومتطورة.
- ينمو التعلم عن طريق التحدي، ويعاق عن طريق التهديد.
- كل دماغ منتظم بطريقة فريدة - يستقبل المخ الخبرة ويحدث التعلم الواعي واللاواعي.

الإحساس بمشكلة البحث: - نبع الإحساس بالمشكلة من خلال الآتي:

- النظر إلى واقع تدريس مادة العلوم في المرحلة الإعدادية فنجد أنه لا يزال يركز على المعرفة لذاتها التي يكتسبها التلميذ دون النظر إلى كيفية معالجتها وتنظيمها داخل بنيته المعرفية، فلم تعد غاية التدريس جمع المعلومات والمعارف وحشو أذهان التلاميذ (ثقافة الإيداع) بل تنمية أدائهم المعلوماتي ومهارات التفكير لديهم حيث يعد تعليم التفكير هدفاً عاماً للتعلم المستند إلى الدماغ وفقاً لكل تلميذ (نهلة جاد الحق،32،2017).

- نتائج بعض الدراسات التي أكدت على ضرورة الإهتمام بالتعلم المستند إلى الدماغ واستراتيجيات التفكير المتشعب ومنها دراسات كل من (خولة حسنين،2012؛ وائل علي،2009؛ نادية حسين العفون، ومنتهى عبد الصاحب ،2012؛ ميرفت كمال ، 2008؛ أحمد زارع،2012؛ ماهر زنقور،2013؛ Pinkerton, 2002)

- نتائج بعض البحوث التي أوصت بضرورة الإهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي لما لها من باع في القدرة على التدريب على مهارات حل المشكلات المستقبلية، إثراء التفكير التخيلي، التأملي، الإبداعي، مواجهة المستقبل وتحدياته من أجل تفادي أزمات وقضايا ومشاكل المستقبل بطريقة علمية مستنيرة (Bolstad, et al., 2012 ؛Flack,2008؛Haman,2007؛Atance&Meltzoff,2005)

- قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية على (40) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرستي جنزور الإعدادية، ومصطفي كامل الإعدادية بإدارة بركة السبع التعليمية بمحافظة المنوفية. وقد طبق عليهم إختبار التفكير المستقبلي قوامه (10) أسئلة وكانت الدرجات كما هو موضح بالجدول(1) التالي:

جدول (1) يوضح نتائج البحث الإستطلاعي لإختبار مهارات التفكير المستقبلي

إسم المهارة	الدرجة العظمى	مدى الدرجات	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
التنبؤ	10	5-0 10-5	25 15	%75 %25
التخيل	10	5-0 10-5	30 10	%90 %10
اتخاذ القرار	10	5-0 10-5	23 17	%70 %30
حل المشكلات المستقبلية	10	5-0 10-5	26 14	%76 %24
التخطيط المستقبلي	10	5-0 10-5	28 12	%80 %20
	50		40	%100

وأظهرت النتائج من خلال الجدول السابق أن أكثر من ثلثي عدد التلاميذ التجربة الإستطلاعية لم يحصلوا على نصف النهاية العظمي من درجة الإختبار.

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي في محاولة تنمية مهارات التفكير المستقبلي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال استراتيجيات التفكير المتشعب.

مشكلة البحث:

بناء على ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التفكير المستقبلي في العلوم. لهذا يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "ما أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي".

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الآتية:

1- ما صورة وحدتي "الحركة الدورية، والصوت والضوء" من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً لإستراتيجيات التفكير المتشعب.

2- ما أثر استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

حدود البحث:

1- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة القاصد الإعدادية بجنزور بإدارة بركة السبع التعليمية بمحافظة المنوفية (محل اقامة الباحثة).

2- وحدتي "الحركة الدورية" و"الصوت والضوء" المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني لثراءهما بالأنشطة التي تتيح استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

3- بعض مهارات التفكير المستقبلي مثل (التخطيط المستقبلي- التنبؤ- التفسير- اتخاذ القرار- حل المشكلات المستقبلية) ويمكن تنميتها من خلال استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة على عدد من البحوث المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي فإنها تحدد المصطلحات كما يلي:-

1)- استراتيجيات التفكير المتشعب Neural Branching Strategies (NBS) هي استراتيجيات تتميز بقدرتها على تحفيز، وتدعيم حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب بالمخ، كما تساعد على تشعب تفكير المتعلم من خلال فتح مسارات جديدة للتفكير (Neural Branching Strategies,2009)

وعرفتها الباحثة اجرائياً:- مجموعة استراتيجيات ديناميكية Dynamic Strategies منها معرفية وما وراء معرفية تساعد علي تشعيب تفكير تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال فتح مسارات جديدة للتفكير وتوليد أفكار جديدة تساهم في التخطيط المستقبلي والتنبؤ بالأحداث وتفسيرها وإتخاذ القرارات وحل المشكلات المستقبلية.

2)- التفكير المستقبلي هو استكشاف منظم للمستقبل وهو يشجع على التحليل والنقد والتخيل والتقييم وتصور حلول لمستقبل أفضل (Jones, et.at,2012,688)

وعرفته الباحثة اجرائياً :- العمليات العقلية التي يقوم بها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لإدراك وفهم وجمع معلومات عن المشكلات التي تحتاج للتخطيط وإقتراح الحلول المستقبلية والتنبؤ بالأحداث والظواهر واتخاذ القرار بشأنها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الإختبار المعد لذلك.

أهداف البحث:

- استهدف البحث استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

- يستمد البحث أهميته من حيث مسايرته للإتجاهات الحديثة التي تدعو إلى استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

- يوجه أنظار المعلمين، ومخططي المناهج إلى أهمية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي من خلال مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- يزود القائمين بإعداد وتصميم مناهج العلوم بمجموعة من الأنشطة، ودليل المعلم وفقاً لإستراتيجيات التفكير المتشعب التي يمكن الإفادة منها عند تطوير المناهج.

- يقدم للقائمين بالتقويم اختبار للتفكير المستقبلي في وحدتي "الحركة الدورية" و"الصوت والضوء" المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

- التفكير المتشعب يجعل المتعلم ينطلق في تفكيره إلى آفاق غير محددة ومسارات غير تقليدية تساعده على التوصل إلى أفكار جديدة إبداعية، خاصة عندما يطلب منه أن يقدم دليلاً أو أسباباً معينة لظاهرة ما، كما يتضمن حلاً لمشكلة بأسلوب متفرد يتسم بالخبرة، منتجاً حلولاً جديدة ومتنوعة لمشكلة معينة.

فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير المستقبلي وأبعاده المختلفة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده في اختبار التفكير المستقبلي وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدى.

أدبيات البحث:

المحور الأول: استراتيجيات التفكير المتشعب:

ما هية استراتيجيات التفكير المتشعب:-

استراتيجيات التفكير المتشعب Neural Branching Strategies (NBS) هي استراتيجيات تتميز بقدرتها على تحفيز، وتدعيم حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب بالمخ، كما تساعد على تشعب تفكير المتعلم من خلال فتح مسارات جديدة للتفكير (Neural Branching Strategies,2009)

وأوضحت (حياة رمضان،71،2016) بأنها" مجموعة استراتيجيات ديناميكية Dynamic Strategies منها معرفية وما وراء معرفية تساهم في التفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتبة والتفكير في ما وراء المعرفة وإدراك العلاقات بين الأجزاء وتحديد أوجه التشابه والإختلاف بين الأجزاء والتفكير في اتجاهات عديدة لاكتشاف العلاقات المتشابكة والمتداخلة والمعقدة."

وأوضح (إبراهيم عوض الشيخ ،19،2017) أن التفكير المتشعب هو مجموعة من العمليات الذهنية والعقلية التي لها القدرة على توليدوإنتاج أفكار جديدة غير مألوفة متتالية ومتداخلة ,والتى تعتمد في طريقتها على التشعب في التفكير لإنتاج أكبر حل للمشكلات والأحداث.

وتعرفها (سماح أحمد ،22،2017) بأنها "استراتيجيات تهتم بتعدد وتنوع مسارات التفكير وبالتالي تزيد من قدرة المتعلم على التفكير في اتجاهات مختلفة أثناء الدراسة التي تحتاج إلى التفكير وتنوع مساراته حتى يستطيع الطالب دراستها لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بنجاح" .

وعرفه (على عبدالله ،277،2018) التفكير المتشعب بأنه "عمليات عقلية تتيح عددمن الاستجابات المتشعبة للمعلومات الجديدة تشمل المرونة فى التفكير ,وانتاج أفكار جديدة غير مألوفة".

وأشار (أحمد خطاب، 240،2018) التفكير المتشعب بأنه "عمليات عقلية تسمح للمتعلم بالانطلاق أثناء حل المشكلات في اتجاهات متعددة ومتنوعة وأصلية وبتوسع من أجل إدراك علاقات جديدة وتركيب الافكار وإعادة تصنيفها".

استراتيجيات التفكير المتشعب Neural Branching Strategies

قدم كل من (Neural Branching Strategies,2009; Cardellichia &Field, 1997,33-35) ، سبع استراتيجيات للتفكير المتشعب موضحاً أنها ذات فاعلية في حفز تشعب التفكير من خلال تكوين وصلات جديدة بين الخلايا العصبية، هذه الإستراتيجيات هي:-

1-استراتيجيات التفكير الإفتراضي (Hypothetical thinking strategy) :
تعتمد هذه الإستراتيجية في جوهرها على توجيه مجموعة من الأسئلة الإفتراضية، وعلي المعلم توظيف إجابات التلاميذ في توجيههم نحو اكتشاف علاقات جديدة وهذه الأسئلة تدفع المتعلم لأن يفكر في اتجاهات متعددة ويفترض افتراضات متنوعة ويحدد نتائج يمكن حدوثها مما ينمي مرونة التفكير وتعدد الرؤي.

2-استراتيجية التفكير العكسي (Reversal Thinking Strategy):
وتعتمد هذه الإستراتيجية على توجيه التلميذ لأن يبدأ من النهاية، أو يعكس الوضع، أو يفترض عكس الواقع الموجود، وهذا النمط من التفكير العكسي يزيد من إدراك التلميذ للعلاقات بين عناصر الموقف، وينمي قدرته على النظرة الشمولية الكلية للموقف من خلال رؤية أكثر عمقاً لمحتوى المادة الدراسية.

3-استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة Application of Different Symbol Systems Strategy :
تعتمد هذه الإستراتيجية على استخدام الأنظمة الرمزية المختلفة في مواقف التعلم، وإدراك العلاقات بين أجزائه، والتعبير عنها بأسلوبه. إدراكه للإرتباطات بين عناصر الموقف التعليمي، وتساعد التلميذ ليتعمق في إدراكه لعناصر الموقف، وفهمه للعلاقات بينها، أي يتجاوز حدود النظرة الضيقة المحدودة للمعرفة المجزأة إلى أكثر عمقاً وإتساعاً للمعرفة المتكاملة في نظام تترابط فيه عناصر الموقف بعلاقات واضحة.

4-استراتيجية التشابه Analogy Strategy:
تدعم هذه الإستراتيجية فرص البحث عن العلاقات بين الأشياء لتحديد أوجه التشابه وأوجه الإختلاف، فهي تزيد من إعمال العقل لتوضيح العلاقات بين العناصر والأشياء حيث أن البحث عن أوجه التشابه بين أشياء قد تبدو مختلفة من شأنه إتاحة الفرصة لمزيد من تشعب التفكير.

5-استراتيجية تحليل وجهة النظر Analysis of Point of View Strategy:
هذه الإستراتيجية تساعد التلميذ على أن يفكر في آرائه ومعتقداته، والتي تؤثر بدورها على رؤيته للأمور وتفاعله مع الأحداث، وهذه الإستراتيجية تعتمد على أن تحليل التلميذ لوجهة نظره يتيح له فرصاً لمزيد من تعميق التفكير فيها، والتأمل في مدى صحتها ومدى مناسبتها للموقف، أو لحل المشكلة المطروحة، وتحليل وجهة النظر قد ينتج عنه تدعيمها وقبولها (إذا كانت مناسبة وصحيحة للمشكلة) أو تعديلها (إذا لزم الأمر) أو رفضها (إذا كانت غير مناسبة وغير صحيحة).

6-استراتيجية التكملة Completion Strategy:
عملية إكمال الأشياء يحث التلميذ على التفكير في اتجاهات متعددة (يشعب تفكيره)، بحيث تساعده على معرفة العنصر الناقص، أو إيجاد علاقة بين الأحداث تساعده على التنبؤ بما يمكن حدوثه، أو اكتشاف العلاقة بين سلسلة الأعداد لإستنتاج العدد التالي وهكذا.

7-استراتيجية التحليل الشبكي Web Analysis Strategy:
وتعتمد هذه الإستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها، واستنتاج الإرتباط بينها ومحاولة تبسيطها ، وتحديد طرق تعقد الظواهر، ويعد الهدف من اكتشاف العلاقات هو مزيد من استيعاب الموقف والأحداث والظواهر والأشياء، كما أن اكتشاف العلاقات ومعرفة الإرتباطات وتحديد طرق التداخل يعد تدريباً ييسر تشعب تفكيرالتلميذ، وينمي لديه مهارات وإمكانات عقلية جديدة.

كما أوضح (John-Baptist,2003,121) أن التفكير المتشعب يمثل أحد الدعائم الأساسية في الدراسات المستقبلية لتنمية التفكير حيث تركز استراتيجيات التفكير المتشعب والتي تشمل العمليات المعرفية: مثل التفكير النقدي، التحليل، التركيب/التوليف ،التفسير ،التحقق،الفرز،التخمين،الإستقراء،الإستنتاج، والمقارنة، والتعميم والتقييم الفلسفة التي يقوم عليها على التعلم المستند إلى الدماغ، والنظرية المعرفية.

أهمية التفكير المتشعب:- حدد كثير من الباحثين أهمية التفكير المتشعب فيما يلي:

(Suddendorf & Flinn, 1999؛ Mehrdad et al, 2014, 163؛ Shan et al, 2012؛ Mark, 2008, 95؛ Haman et al, 2007, 320؛ Coren, 1995,320 ؛ 40 ،2016 حياة رمضان، خالد الحربي ،2015،170؛ أحمد متولي،2012 ،40؛ محمد غاري ، ٢٠١١ ، ٧؛ أحمد متولي،2012 ،40؛ نهلة جاد الحق،4،2003 ؛ يحيي ماضي ، 2003، 479).

1- يساعد التلاميذ في تنظيم المعلومات والمعرفة.
2- ينمى الاتجاهات الإيجابية لدى التلاميذ حول أنماط المشكلات، المعامل، المشروعات، والاختبارات ونظم التقويم.
3- يساعد في تصميم المناهج التعليمية بطريقة تتناسب مع طبيعة التلاميذ باختلاف نمط تعلمهم والجانب النشط في الدماغ.
4- يشجع التلاميذ على التفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتبة عليها، لخلق أفكار جديدة عن طريق عمل وصلات جديدة بالمخ .
5- ينشط خلايا المخ للعمل بشكل جيد، عن طريق إحداث ترابطات وتشابكات طبيعية بين الخلايا العصبية.
6- ينمى مهارات التفكير الإبداعي وذلك عندما ينتج التلميذ استجابات أو حلول متعددة لموقف ما، أو التفكير في اتجاهات مختلفة ومتنوعة لإطلاق أفكار متعددة ومختلفة بناءً على الخبرات والبناء المعرفي السابق.
7- يهتم بتوليد عدد كبير من الأفكار والبدائل لحل المشكلات المعقدة والاهتمام بالأفكار والحلول الأصيلة.
8- يستثمر الطاقات الإبداعية لدى التلاميذ، وينمى مهارات التفكير لديهم.
9- أنه يجعل التلميذ نشط ومفكر عن طريق عمل وصلات بين الخلايا العصبية بالمخ، ينمي لديه القدرة على تعديل أفكاره ومعلوماته، يشجع التلميذ على البحث عن المعلومات من مصادر متعددة، ينمي لديه التفكير المرن في اتجاهات متعددة، يهتم بإدراك العلاقات بين الأفكار والحقائق، يزيد من دافعيته للتعلم، ويحسن من إمكانات العقل البشرى.
10- تفكير مرن يجعل التلميذ ينطلق في اتجاهات متعددة عن طريق عمل وصلات جديدة بين خلايا العصبية لتوليد العديد من الافكار وصدور استجابات تباعدية غير نمطية .
11- ترفع استراتيجيات التفكير المتشعب من مستوى كفاءة العقل البشري وتزيد امكاناته وتدربه على انتاج حلول مبتكرة وفعالة ومناسبة لطبيعة المواقف مما يعينه على التصرف في المواقف الحياتية .
12- تطلق الطاقات الكامنة عند الطلاب في جو من الحرية والأمان بما يسمح بظهور كل الأداءات والأفكار، حيث تعتمد هذه الاستراتيجيات على التفكير في اتجاهات مختلفة ، وتوليد أفكار متنوعة ومتعددة لمعالجة موضوع ما .

13- تقود أسئلة التفكير المتشعب الطلاب إلى التدرج في اكتساب مهارات القدرة على الحكم والتحليل والتنظيم والمقارنة والتنبؤ والطلاقة والمرونة إلى غير ذلك من مهارات يتطلبها التفكير الإبداعي وتتطلبها طبيعة القضايا المعروضة عليهم.
14- تتحدى ذهن الطالب وتضعه في مواقف مثيرة وبيئة غنية من خلال الأسئلة غير المألوفة، التي تثير ذهنه للبحث عن إجابة عنها في جو من الحرية والتحفز والإثارة الفكرية داخل حجرة الدراسة .
15- تساعد أسئلة التفكير المتشعب في خلق حالة من الحوار أو المحاكاة التي تستدعي استجابة من الطلاب، وتبدأ عادة بكلمات : ما الذي يمكن أن يحدث إذا.. ؟ وهي أسئلة تشبه الأسئلة الإفتراضية التي تحث على التعمق في التفكير وتدفع إلى البحث .

مكونات التفكير المتشعب :

اتفق كل من (فريال أبوعواد؛ وانتصار عشا،2011،77 ؛ ماهر زنقور،2013، 54-55 ؛ أحمد خطاب،2018،245-246). أن التفكير المتشعب يفسر على أساس أربع مكونات معرفية وهي:-
1-**التفكير الطلق** Thinking Fluent: ويتضمن توليد عددمن الإستجابات ذات الصلة التى تتمتع بالتدفق والنوعية ,ويقاس كميا بعدد الاستجابات والحلول والافكار والنواتج التي يولدها الفرد .
2-**التفكير المرن** Thinking Flexible: وفيه تتنوع الافكار ويتمكن الفرد من الانتقال من فئة لأخرى، ويقاس كميا بعدد الفئات أو الطرق التى يفكر بها الفرد لإنتاج الاستجابات من خلال عددمن الفئات واتجاهات التفكير.
3-**التفكير الأصيل** Original Thinking: ويتضمن القدرة على إنتاج استجابات غير مألوفة ,وأفكار ذكية بعيدة عماهو واضح وظاهر ,ويقاس كميا بعددالاستجابات غيرالمألوفة التى تترددكثيرافي مجتمع الاستجابات وتمثل اتجاهات جديدة أوقفزة نوعية بعيدة عن المألوف .
4-**التفكير التفصيلي أو الموسع** Thinking Elaborative: ويتضمن توسيع الفكرة, وتحسين الاستجابة لجعلها أكثر جمالا ووضوحا,ويقاس كميا بعدد التفاصيل التي يمكن إضافتها لتحسين الإستجابة السابقة.

مهارات التفكير المتشعب:

لقد تناولت العديد من الدراسات السابقة مهارات التفكير المتشعب وأشارت إليها (هالة العمودي،2016،620-621) بأنها "النمط من التفكير الذي يستند على عمليات ذهنية تساعد عقل الطالبة على الانطلاق في اتجاهات ،ويستدل عليه عن طريق القدرة على التركيب والتأليف ،وادراك العلاقات ،وتعدد الرؤى المختلفة ،وانتاج أكثر من حل للمشكلات والقضايا العلمية وإصدار إجابات تباعدية" .

ويعرفها (إبراهيم عوض الشيخ ،2017،22) بأنها "الآداء السهل الدقيق لحل مشكلة ما أو موضوع معين يؤديه الفرد، بأقل وقت وجهد ، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ في اختبار المهارات". وترى (نهلة عبد المعطي، 2017) أن معظم الباحثين يتفقوا حول مجموعة من المهارات مثل التركيب والتأليف، إدراك علاقات جديدة، إعادة التصنيف، وتقديم الرؤى وإدخال التحسينات. كما أوضح (أحمد خطاب،2018،246) أن مهارات التفكير المتشعب تتمثل في القدرة على إنتاج أكبر قدر ممكن من الحلول الصحيحة في فترة زمنية محددة (التفكير الطلق)،وتنوع الأفكار في الحلول المطروحة ،وتوجيه مسار التفكير أو تحويله مع متطلبات الموقف (التفكير المرن وانتاج أفكار جديدة وفريدة (التفكير الأصيل) ،والتوسع وتفصيل الفكرة البسيطة، وجعلها أكثر وضوحا(التفكير الموسع)، وهو ما اتضح في دراسة "

اوزكان " (Ozcan,2016) استهدفت التعرف على العلاقه بين القدرة على حل المشكلات واستراتيجيات التفكير المتشعب والتي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح التطبيق البعدى

خصائص التفكير المتشعب: أن من أهم خصائص التفكير المتشعب مايأتي: (محمد شحاته ،26،2013)

- يحدث اتصالات متميزة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب في المخ مما يساعد على تهيئة المخ للتعلم.
- يساعد على توليد العديد من الأفكار والاستجابات المختلفة للموضوع .
- تظهر فاعليته عندما تتوافر له بيئة مناسبة وثرية وغنية بالمثيرات والأنشطة.
- يعتمد على فكر وفلسفة نظريات الدماغ ومنها نظريتي النصفين الكرويين للدماغ.
- يحدث أكبر قدر من الربط بين الأفكار والموضوعات المرتبطة بالموضوع.
- تفكير مرن مرتبط بعملية الإبداع.

وهو ما أظهرته دراسة " ماريزا و ليوندارى " (Talavera , 2016) استهدفت التعرف على تأثير استراتيجيات التفكير المتشعب على تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى للإختبار التحصيلي واختبار القدرة على التفكير الابتكاري لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

- **دور المتعلم في إستراتيجيات التفكير المتشعب:** ويرى (محسن عطية ، 2015، 98) أن إستراتيجيات التفكير المتشعب تسهم في زيادة وعي المتعلم لما يدور حوله، وجعل المتعلم محورا للعملية التعليمية، وزيادة كفاءة العمل الذهني لدى المتعلم، ومساعدة المتعلم على الانتقال من مرحلة اكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها في استقصاء ومعالجة المشكلات الحقيقية، وتعامل المتعلم مع المشكلات الاجتماعية في المجتمع بصورة تساعده على اختيار الحلول المناسبة للمشكلة والإنتقال للحل الأفضل، وتنمية مهارات الإتصال بين الأفراد، وإتاحة الفرصة للتلاميذ في التعبير عن أرائهم بحريه دون تقييد. البيئة الصفية في إستراتيجيات التفكير المتشعب.

وهو ما أشارت إليه دراسة (حياة رمضان ،2016) للتعرف على مدي فاعلية إستخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وأظهرت النتائج أن حجم التأثير كبير مما يدل على تأثير استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الحس العلمي وانتقال أثر التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

وفي ضوء ما سبق اتبعت الباحثة الإجراءات التالية داخل البيئة الصفية و تنظيم إدراج الطلبة بطريقة تسمح لهم بحرية الإنتقال من مكان لآخر دون إحداث أي ضجة أو إزعاج ، مما يجعل هناك حرية في الحركة داخل المجموعة. و إعطاء التغذية الراجعة الفعالة أثناء التدريس داخل الفصل، و استخدام الأنشطة التي تتطلب استجابة حركية حتى يزيد من انتباه الطلبة، و استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب الذي يساعد على خلق جو تعليمي جيد داخل غرفة الدراسة. و إعطاء التلاميذ أكثر من فرصة للإجابة عن الأسئلة يعتبر أمرا حاسماً لإبقاء الطلبة منهمكين في الدرس بدلاً من جلوسهم السلبي في الطريقة المعتادة . وإعطاء التلاميذ مهام مختلفة تسمح لهم إعمال العقل والتفكير مما يساعد على اندماجهم

فيها، وأيضاً استخدام أسلوب التعزيز داخل الفصل وذلك عن طريق استخدام عبارات التعزيز أحسنت - بارك الله فيك - .....).

- **دور المعلم في استراتيجيات التفكير المتشعب:** ذكر كثير من الباحثين دور المعلم في التالي: (Nicol Luther, 2001, 39 ؛ 32، 2014؛ منصور مصطفى، 254، 2008؛ فراس السليتي، 32، 2001) (كمال زيتون،

- خلق بيئة للتلميذ يتيح من خلالها الفرصة للمناقشة بطريقة مريحة تعتمد على الثقة والإحترام المتبادل وهويوحد التلاميذ إلى وجهات نظر لاتثير الخلاف.

- تنويع المعلم لأسئلته بين الأسئلة الصريحة والرمزية لتلاميذه ، بحيث تكون أسئلته مثيرة لذهن التلميذ ومحفزة لخياله.

- تدريب التلميذعلى المقارنة بين نتائج مشاهدته وبين النتائج التى اشتملت عليها بعض المصادر التى تناولت موضوع المشاهدة .

- تزويد حجرات الدراسة بوسائل ومثيرات للمساعدة في تزويد التلاميذ بالخبرات وإثراء للوصلات العصبية للمخ يعمل على التالي:- (جودت سعادة، 2010، 77-78؛ محمود طافش ، 2006، 25؛ فتحي جروان، 129، 2007-132؛ نهلة جاد الحق، 2017)

- يزيد ثقة التلاميذ بأنفسهم وتقديرهم لذاتهم.
- يظهر اهتمامه بأعمال التلاميذ وانجازاتهم ويقدر إمكاناتهم.
- يعمل على زيادة تفكيرهم في جميع الإتجاهات للتوصل إلى حلول مختلفة ومبتكرة للمشكلات المختلفة التي تواجههم.
- تهيئة المناخ الصفى الملائم لتجنب التهديد أثناء التعلم وإتاحة الفرصة للتلاميذ التعبير عن أفكارهم.
- يجعل التلاميذ يتحملون المسئولية في التعلم وأداء الأعمال
- يستخدم الأنشطة التعليمية المختلفة التي تعمل على جذب انتباه التلاميذ لإكسابهم المعارف والمهارات المختلفة.
- الكشف عن أنماط التعلم وأساليبه والقدرات الدماغية للتلاميذ، وإعطائهم الفرصة للتعامل مع المشكلات العلمية والإجتماعية.
- يخلق جو من المشاركة والتعاون بينه وبين تلاميذه، ويشجعهم عن التعبير عن آرائهم.
- إعطائهم الفرصة الكافية للتفكير والملاحظة والتأمل.
- يشجع المعلم تلاميذه على البحث والإطلاع في المصادر المختلفة، ويوفر نظام تقويم يهتم بالمعارف والمهارات المختلفة وإعطاء الحرية للتلاميذ فى تنفيذ الأنشطة المختلفة سواء فى مجموعات فردية أو تعاونية.

معوقات تعليم التفكير المتشعب: (أحمد زارع، 2012 ، 17؛ إبراهيم عوض الشيخ، 21، 2017)

وعلى الرغم من أهمية تنمية التفكير المتشعب لدى التلاميذ إلا أنه يوجد مجموعة من المعوقات التى تعيق تنمية التفكير المتشعب ومنها:

1-النظام التعليمي والتربوي فى تقويم التلاميذ على الإختبارات المدرسية التي قوامها أسئلة تقيس المستويات المعرفية المتدنية كالمعرفة والفهم وكأنها تمثل نهاية المطاف بالنسبة للمنهج وعدم التطرق إلى المستويات العليا فالتعليم من أجل التفكير شعار جميل ولا نراه على أرض الواقع.
2-عدم تفعيل أهداف المنهج المتعلقة بتنمية التفكير .
3-اختلاف وجهات النظر حول تعريف واحد لمفهوم التفكير المتشعب وتحديد مكوناته بصورة واضحة تسهل عملية تطوير نشاطات واستراتيجيات فعالة في تعليمه وتطبيقه.
4-الخوف من الفشل والظهور أمام الأخرين بالغباء.

مراحل استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس العلوم:

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد : تشتمل على تحديد أهداف الدرس :
- إعداد الوسائل والأنشطة التعليمية المستخدمة لتزويد المتعلمون بخبرات تربية تساعد على إثراء الوصلات العصبية بالمخ وكذلك تسمح بالممارسة الجماعية والفردية.
- إعداد وتدريب المعلم وتزويده بكيفية استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب، وتهيئة البيئة التعليمية لذلك تقسيم المتعلمين إلى مجموعات تحتوي كل مجموعة من 4-6 متعلمين مما يؤدي إلى تنمية روح التعاون بين الطلاب داخل الفصل وخارجه عن طريق المناقشة الجماعية
- إشراك المتعلمين في مجموعات تعاونية لإعداد لوحات تعليمية ورسومات وأشكال وتمارين.

المرحلة الثانية مرحلة التمهيد: تشتمل على: التهيئة والتمهيد داخل الموقف التدريسي بعرض صورة مختصرة لطبيعة الأسئلة الملقاة وعلاقتها بمسارات التفكير، وتوجيه بعض الإرشادات للمتعلمين لحثهم على الحرية في الإجابة والتعبير ومحاولة الوصول إلى أكثر من حل للمشكلة المطروحة وانتقاء بعض الإجابات للأسئلة والأفكار الجديدة للوصول للحل.

المرحلة الثالثة: مرحلة العرض: تشتمل على تطبيق إستراتيجيات التفكير المتشعبة عن طريق قيام المعلم بمزج عدد من الاستراتيجيات في موضوع ما وقد يكتفي باثنين فقط في موضوع ما أو بتطبيقهم جميعاً بأن يسأل المعلم الأسئلة المحققة لكل إستراتيجية أو الاستراتيجيات المختارة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم: تشتمل على تغذية راجعة لجميع جوانب الدرس وتقييم أداء المتعلمين لمعرفة مدى الدروس وإلمام الحلول لبعض أسئلة العلوم ومناقشتها لتحديد الضعف والقوة، وتدعيم نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف.

المحور الثاني: مهارات التفكير المستقبلي: Future Thinking Skills

ما هية التفكير المستقبلي:

وعرفه بارنيتى (Barnett, 2004) على أنه نوع التفكير الذي تستخدم خلاله السيناريوهات التي تعطينا تصورة لفترة عشرين أو ثلاثين سنة في المستقبل.

كما يمكن تحديد ماهية التفكير المستقبلي في عدة عمليات:

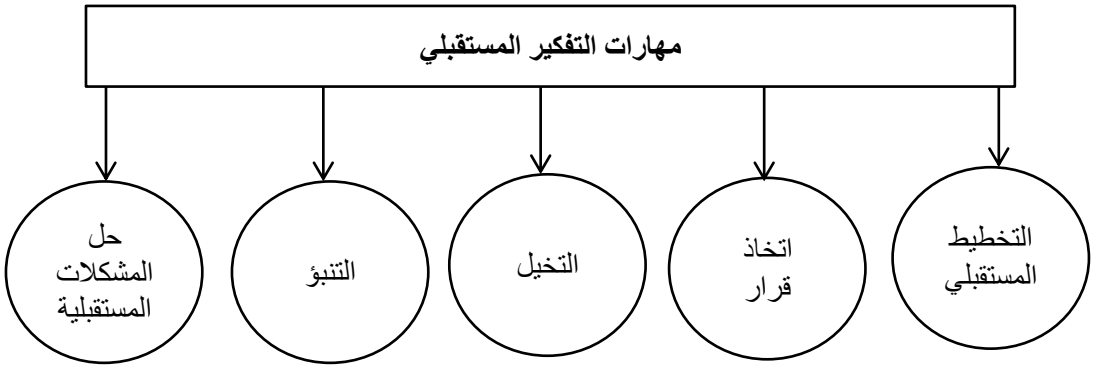
أ. التفكير المستقبلي كعملية عقلية: هي عملية إدراك للمشكلات والقدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة بإستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول جديدة، وتعديل الفرضيات، وإعادة صياغتها عند اللزوم، ورسم البدائل المقترحة، ثم صياغة النتائج.

ب. التفكير المستقبلي كعملية تصور: هي عملية توليد الكثير من الأفكار، وإثارة التساؤلات حول ما تم تجميعه من معلومات، واستخدام الخيال، والتفكير والتأمل، والعصف الذهني، واستراتيجية ماذا يحدث لو.
ج. التفكير المستقبلي كعملية استشراف: هي عملية يقوم من خلالها الفرد باكتشاف مستقبلات ممكنة، أو محتملة، أو مفصلة، أو ابتكارها، وفحصها، وتقييمها، واقتراحها، ويتم صياغة ذلك على شكل تنبؤات مستقبلية.
د. التفكير المستقبلي كعملية تنبؤ: هي عملية يتم من خلالها محاولة تكوين الصورة المستقبلية المتنوعة والمحتملة الحدوث، ودراسة المتغيرات التي يمكن أن تؤدي إلى احتمال وقوع هذه الصورة المستقبلية.
هـ. التفكير المستقبلي كعملية توقع محسوب: هي عملية تقوم على فهم وإدراك تطور الأحداث من امتداد زمني مستقبلي، لمعرفة اتجاه وطبيعة التغيير اعتمادا على استخدام معلومات متنوعة عن الحاضر وتحليلها، والاستفادة منها لرسم الصورة المستقبلية المفضلة والمرجوة.
و. التفكير المستقبلي كعملية حل للمشكلات: هي عملية يتم من خلالها رصد وتتبع مسار المشكلات الحاضرة، واقتراح بدائل متعددة لما ستكون عليه المشكلة في المستقبل.
ز. التفكير المستقبلي كعملية إنتاجية إبداعية: هي عملية يتم من خلالها تحرير الفرد نسبياً من قيود الحاضر، متمثلة في النظرة قصيرة الأمد التي تغذي بها المصالح الضيقة، والتي تشكل عقبة في سبيل إنتاج شئ جديد، والخروج بمخزون معلوماتي يمكن الانتفاع به مستقبلاً.
واعتبرت (شيماء عبد المنعم ،2016) إن مهارات التفكير المستقبلي هي التنبؤ-التصور المستقبلي - التوقع - التخطيط - التخيل المستقبلي - اتخاذ القرار - حل المشكلات المستقبلية. وتعرفه (رانيا محمد ،2019) بأنها مجموعة القدرات التي تمكن التلاميذ من استكشاف المتغيرات المستقبلية من خلال ربطه للماضي بالحاضر بما يمكنه من استنتاج وتنبؤ ما قد يحدث من مشكلات مستقبلية تؤهله للتخيل ووضع حلول واتخاذ قرارات مناسبة حيالها.

وعرفته (حنان الحجري ،2020) بأنه عملية عقلية تمكن الفرد من إدراك المشكلات والتحولات المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى حلول جديدة للمشكلات واقتراح افكار مستقبلية، ويعرف (علي محمد،2020) أنها عمليات عقلية تستخدم في معالجة المعلومات من خلال رؤية مستقبلية لها مرورا بتحليلها والتخطيط لها وتخيلها وتصورها حتى التنبؤ وصنع القرار.وأيضا رسم صورة مستقبلية واضحة المعالم للواقع المعاش المستقبلي، وتوقع الحلول للأزمات والمشكلات. ويري (أكرم سعدي،2021) بأنه: "عملية عقلية واعية لإدراك المشكلات، والتوصل إلى توقعات تتعلق بمستقبل تلك المشكلات ، واطلاق آفاق الخيال من أجل رسم صورة مفضلة للمستقبل".وما سبق من تعريفات اشارت إليه دراسة نصر الله الجندي وآخرون (2019) عند بناء برنامج في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، ومعرفة أثره على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، وبناء أداة القياس (اختبار التفكير المستقبلي)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي.

وتتفق التعريفات السابقة على أن التفكير المستقبلي نوع من أنواع التفكير يتعلق بإستشراف بالمستقبل بناء على فهم الحاضر ويتمثل في مجموعة من المهارات التي تمكن الفرد من ذلك الإستشراف أهمها التخطيط التنبؤ والتصور وبناء على ذلك.

والشكل (1) يوضح مهارات التفكير المستقبلي:



شكل (1) مهارات التفكير المستقبلي للباحثة

وفيما يلي شرح تفصيلي لمهارت التفكير المستقبلي:-

1)- مهارة التخطيط المستقبلي: تعرف (جيهان الشافعي،2014) التخطيط المستقبلي بأنه هو مجموعة من الإجراءات والخطوات البدائل الواضحة في المستقبل ، مع الأخذ في الاعتبار الاستثمار الكامل للوقت والتكلفة والجهد.

وتعرف (سهام الجريوي،2020) التخطيط بأنه عملية مستمرة لتحقيق أهداف مستقبلية بشتى الوسائل المناسبة التي تستند إلى مجموعة من القرارات والإجراءات الرشيدة لبدائل واضحة وفقا لأولويات مختارة بعناية بهدف تحقيق أقصى استثمار وترشيد ممكن للموارد والإمكانات المتاحة ولعنصري الزمن والتكلفة ومن أهم خصائصه: يعتمد على مجموعة من (الخطوات والقرارات - جمع وتحليل المعلومات والبيانات الممكنة سواء مادية او بشرية أو اجتماعية - التميز العلمي الواعي).

2)- **مهارة اتخاذ القرار:** عرفتها (هناء حسن ،2014) بأنها قدرة الفرد على المفاضلة بين عدد من البدائل المطروحة لحل مشكلة ما، واختيار البديل الأنسب لتحقيق الهدف المطلوب في ضوء ما يملك من قيم ومعايير خاصة.

وتستخلص الباحثة مما سبق أن عملية اتخاذ القرار تتضمن مجموعة من العوامل المشتركة فيما بينها هي وجود : (مشكلة أو قضية بحاجة إلى اتخاذ القرار- مجموعة من البدائل والخيارات لحل المشكلة-القيم الإنسانية لكل شخص-مجموعة من المهارات العقلية عند اتخاذ القرار) .

3)- مهارة التخيل المستقبلي: وعرفتها (نادية العفون وآخرون،2012)على أنها العملية التي يتم من خلالها تكوين صورة متكاملة للأحداث في فترة مستقبلية وتتأثر بعوامل مثل: الإبتكار، الخيال العلمي في محاولة لتصوير هذا التصور المستقبلي، وتتمثل أهم مجالات تطبيق مهارة التخيل المستقبلي في تشجيع المعلم على التخيل وطرح مجموعة من التصورات الواقعية، وغالباً يمكن استعمال التصور لأهداف توقعية أو تقريرية من أجل الإجابة عن تساؤلات مختلفة مثل السيناريوهات البديلة لموقف معين، وكيفية

استكشاف نتائجها بالتصور، وتضم مهارة التصور المستقبلي. المهارات الفرعية الآتية: تحديد الأولويات، التعرف على وجهات النظر، تحليل المجادلات، طرح الأسئلة الإستقراء.

كما تحددت السلوكيات الملاحظة للتعبير عن هذه المهارة في الآتي: (حمدان إسماعيل،2010)

- تستخدم الخيال والصور العقلية لتوسيع المدارك. - يتصور نفسه في مكان الحالة موضع التخيل.
- لا يتقيد بأفكار محددة عند تكوين الصور. - ينتج أكبر عدد ممكن من الأفكار.

4)- مهارة التنبؤ Predicting skill: يقصد (عماد حافظ ،2014) بها المهارة التي يستخدمها القرد للتكهن بنتائج الأفعال وظهور الأشياء وتشكيل الصورة لمجرى ونتيجة الأحداث المقبلة على أساس الخبرة الماضية وبالنسبة للطلاب فهي تمثل "التفكير فيما سيقع في المستقبل. كما عرفها (جودت سعادة، ٢٠١٥، 261) يمكن تعريف مهارة التنبؤ على أنها تلك المهارة التي تستخدم من جانب شخص ما يفكر فيما سيحدث في المستقبل، وبالنسبة للطلبة فهي تمثل التفكير فيما سيجري في المستقبل.وبالنسبة للطلبة فهي تمثل التفكير فيما سيجرى في المستقبل.

5)- مهارة حل المشكلات المستقبلية Future problem solving skill: تعرفها (جيهان الشافعي،2014، ١٩٩) فترى بأنها عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة في حل تناقض، أو توضيح أمر غامض، أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول إلى غاية معينة مستقبلا، أو هي المهارة التي تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو موقف معقد أو مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة، وهي عبارة عن إيجاد حل لمشكلة أو قضية معينة أو مسألة مطروحة.

خطوات حل المشكلة بطرق مستقبلية: يرى (إيمان طافش ،2011 ؛ وأكرم علياني ،2021) أن حل المشكلات المستقبلية يتم من خلال الخطوات الآتية:

(تحديد المشكلة المستقبلية- جمع المعلومات من مصدر أساسي وموضع ثقة-تحليل المشكلة المستقبلية إلى عناصر-تحديد التحديات أو المشكلات المستقبلية المتوقعة-حصر الحلول والأفكار-تحديد الحل الأمثل الذي تم قبوله للمشكلة وفقا لمعايير وأسس معينة-تقييم الحل الأمثل للمشكلات المستقبلية)، وأيضاً:

أ. الإستطلاع: يتم في هذه المرحلة تحد وفهم في التغيير المؤثرة في موضوع الدراسة أو البحث أو المشكلة

ب. التطلع للأمام: يتم في هذه المرحلة توضيح المؤثرات التعبيرية في تشكيل المستقبل، وذلك من أجل وصف القصص المستقبلية الممكنة، والهامة والمفضلة.

ج. التخطيط: يتم في هذه المرحلة عمل تخطيط استراتيجي من أجل قيادة التغير، والعمل على تخطي الفجوة بين الواقع الحالي والمستقبل المأمول في محاولة لرسم صورة المستقبل المفضل والممكنه

د. التنفيذ: يتم في هذه المرحلة تطبيق الإستراتيجيات المتوقعة مع متابعة المؤشرات الناتجة عنها، وعمل محادثات إستراتيجية مستمرة من أجل تحقيق هذا المستقبل الممكن.

وبالنظر للدراسات السابقة تلاحظ الباحثة ما يلي:

معظم هذه الدراسات اهتمت بدراسة المستقبل على شكل تنبؤات أو توقعات والبعض ركز على إستشراف المستقبل مستندة إلى منهج الدراسات المستقبلية وليس قدرات ومهارات عقلية يمكن أن تساهم في دراسة المستقبل وتنوعت أغراض الدراسات السابقة فبعضها هدف لإستخدام إستراتيجيات متنوعة

مثل مهارة حل المشكلات المستقبلية و مهارة التوقع، مهارة التحرر، ومهارة حل المشكلات المستقبلية كما في دراسة (جيهان الشافعي ،2014) و مهارة التنبؤ ومهارة التخيل المستقبلي في دراسة (على محمد ،2020) وأثبتت فعاليتها في تنمية التفكير المستقبلي.

وجميع الدراسات السابقة أكدت على أهمية التفكير المستقبلي وتنمية مهاراته لدى الطلاب، وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف والمتمثل في تنمية التفكير المستقبلي،واختلفت الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في استخدام برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي كما في دراسة (سهام الجريوي ،2020)، ودراسة نصر الله نصار (2019) إلى بناء برنامج في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، ومعرفة أثره على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

ولقد إستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في التعرف على مهارات التفكير المستقبلي وتحديدها وهي (التخطيط المستقبلي- اتخاذ قرار - التخيل - التنبؤ - حل المشكلات المستقبلية) وهي ما تم تنميتها في هذا البحث، والتعرف على الأدوات المستخدمة لقياسه والإسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم إختبار التفكير المستقبلي.

الإفتراضات والمبادئ الأساسية حول التفكير المستقبلي:

(Cristina, 2008 ؛Anna,2012؛wain,2010 ؛ Stephen, David, 2009) ومنها ما يلي:

1. ليس هناك حتمية مستقبلية: لم يعد المستقبل حتمياً، وإنما بات صوراً وأشكالا متعددة يمكن تشكيلها ودراستها ومن ثم الإختيار من بينها؛ ولذلك يمكن التعامل مع المستقبل إذن بوصفه توقعات أو تنبؤات مشروطة لديها درجات متباينة من عدم التأكد يمكن أن نستعد من خلالها الأحداث المستقبل.
2. التخطيط للمستقبل يبدأ من الحاضر: يتطلب النظر إلى المستقبل تأهباً و استعداداً في الحاضر؛ لذا فهو ينطلق بالأساس من واقع الحاضر، إذ ينبغي أن ينبثق ما يفعله الفرد مستقبلا من الإستراتيجيات والأساليب المتبعة في الوقت الراهن، مع الأخذ في الإعتبار التغيرات المستقبلية المتوقعة.
3. المستقبل يمكن صناعته: رغم أن المستقبل أمر مجهول لا نعرف عنه شيئاً، لكن يمكن التخطيط له واستشرافه ؛ بغية الإستعداد لمواجهته ومن ثم المشاركة في صناعته؛ وذلك من خلال تفاعل واع بين الأفراد بعضهم بعضاً، وتبادل الفهم فيما بينهم؛ فذلك يسهم في توسيع مداركهم وأفقهم ويمكنهم من التوصل لتنبؤات مستقبلية تقترب من الدقة.

تصنيف مهارات التفكير المستقبلي: صنفت (شيماء عبد المنعم ،2016) مهارات التفكير المستقبلي كما يلي:-

1- مهارة التوقع الحدسي: ويقصد بها عملية معالجة جديدة للمعلومات التي تدخل في المنظومة المعرفية للفرد بصورة كلية، ثم إظهار سريع ومفاجئ لها بطريقة فيها حداثة وإبداع ومهاراته الفرعية هي (التفهم العاطفي. الإدراك الكلى للعلاقات).
2- مهارة التنبؤ العلمي: عملية ذهنية قائمة على إستخدام الفرد معلوماته العلمية السابقة وواقعه الحالي لبناء الصورة التي ستكون عليها الظاهرة في المستقبل، ومهاراته الفرعية هي (التنبؤ الإستكشافي- التنبؤ المعياري).

3- مهارة التصور المستقبلي: عملية تمثيل عقلي يتم من خلالها تكوين صورة متكاملة للأحداث العلمية في فترة مستقبلية لكي يستطيع الفرد بناء أفكار واقعية مفيدة للمجتمع ومهاراته الفرعية هي (التخطيط التأملى- النقد التأملى).

وهدفت دراسة (حنان الحجري،2020) إلي تنمية التحصيل ومهارات التفكير المستقبلي في التربية الإقتصادية لدي طلاب كلية التربية جامعة حلوان ، وأسفرت نتائج البحث عن تفوق المجموعتين التجريبيتن علي المجموعة الضابطة في كل من الإختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي، ولم يوجد فرق ذو دلالة بين المجموعتين التجريبيتن في كل من الإختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير المستقبلي_البعدي. ودراسة (علي محمد ،2020) واستخدم اختبار التفكير المستقبلي، ويتضمن مهارات التصور المستقبلي،التنبؤ، التخطيط المستقبلي، اتخاذ القرار، و حل المشكلات برؤية مستقبلية، وأسفرت نتائج البحث من خلال الدراسة التجريبية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس، لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وقد حددت (ميرفت هاني،2016) مهارات التفكير المستقبلي في: (التوقع - التنبؤ- التصور - وحل المشكلات المستقبلية).

كما خلصت الباحثة مما سبق إلى التوصل للقائمة بمهارات التفكير المستقبلي ومؤشراته الدالة عليه، ووفق ما يتوافر داخل مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط من مهارات التفكير المستقبلي إلى خمسة مهارات أساسية وهي: (التخطيط المستقبلي- اتخاذ قرار - التخيل - التنبؤ - حل المشكلات المستقبلية) وهي ما حاول البحث تنميتها.

أهمية مهارات التفكير المستقبلي:

أجمعت العديد من الكتابات علي أهمية التفكير المستقبلي للفرد في كافة مراحل حياته العمرية وفي كافة المجالات ويمكن تلخيص هذه الأهمية في : (عماد حافظ،2014؛ ولاء غريب ، 2017 ؛ سماح أحمد ،2017؛ شيماء عبد المنعم،2016)

1- المساعدة في عملية صنع القرار والقدرة علي إدارة الأزمات، من خلال تحليل ما يعرفه الفرد عن الأحداث الجارية والإستفادة منها .

2- تهيئة الأفراد للعيش في عالم متغير والمشاركة الإيجابية في صناعة المستقبل.

3- الإسهام في العلوم والفكر، من خلال رسم خريطة شاملة للمستقبل مبنية علي التأملات والتوقعات العلمية.

4- المساعدة علي التفكير الإبداعي، وأعمال الفكر والخيال في دراسة قضايا اقتصادية ممكنه.

5- المساعدة علي حث الأفراد شبابا وشيوخا علي التعلم، واقامة الأدلة والتصور والتخيل النشط للاحتمالات وللأحداث المستقبلية.

6- دراسة واستكشاف المشكلات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية المختلفة والاستعداد لمواجهتها، والتصرف إزائها بشكل صحيح.

7- ادراك عملية التطور الاجتماعي والحضاري والتي يجب الاعداد والتخطيط لها علي مدى زمني طويل.

8- يساعد على اكتشاف أنفسنا، ومواردنا وطاقاتنا، ويفيد في تحقيق تنمية مستدامة.

9- يوفر قاعدة معرفية رصينة حول البدائل المستقبلية التي يمكن الاستعانة بها في تحديد الأختبارات السياسية، والإجتماعية، والإقتصادية.
10- يساعد الإنسان على إدراك عمليات التغير الاجتماعي والحضاري التي تستغرق وقتا طويلاً، ولابد من الإعداد والتخطيط لها على مدى زمني طويل.
11- يعمل على رفع المستوى العلمي، والنظري، والتجريبي عند التلاميذ.

منهج البحث:-

في هذا البحث تم استخدام المنهج التالي: المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي وذلك بإستخدام مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) ، وذلك في الدراسة النظرية للأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بإستراتيجيات التفكير المتشعب والتفكير المستقبلي.

مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث:

أ-أدوات التجريب وتشمل:- - كراسة نشاط التلميذ. - دليل المعلم.
ب- أدوات القياس وتشمل: - اختبار التفكير المستقبلي (من اعداد الباحثة).

اجراءات البحث وأدواته:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة الفروض، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:
الإطلاع على الدراسات العربية والأجنبية في مجال البحث للاستفادة منها في مراحل البحث المختلفة .

1- اختيار وحدتي (الحركة الدورية ،والصوت والضوء)من كتاب العلوم المقرر على تلاميذالصف الثاني الإعدادي وفقا لإستراتيجيات التفكير المتشعب
2- إعدادكراسة نشاط التلميذ في وحدتى (الحركة الدورية ،والصوت والضوء) من مقررالعلوم للصف الثاني الإعدادي وفقا لإستراتيجيات التفكير المتشعب
3- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (الحركة الدورية ،والصوت والضوء)من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي وفقا لإستراتيجيات التفكير المتشعب .
4- إعداد أداة البحث والتأكد من الصدق والثبات وتشمل :
   - اختبارمهارات التفكيرالمستقبلي:
5- إختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتقسيمهاإلى مجموعتين احداهما تجريبية وفقالإستراتيجيات التفكير المتشعب .
6- إجراء التطبيق القبلى لأداة البحث
7- تدريس وحدتى (الحركة الدورية ،والصوت والضوء)من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي بإستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب للمجموعة التجريبية وبالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .
8- إجراء التطبيق البعدى لأدوات البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة.
10-رصد البيانات ومعالجتهاإحصائيا ،وتفسيرها في ضوء ماوضع للبحث من فروض.
11-تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء مايسفرعنه نتائج البحث .

استهدف البحث الحالي معرفة اثراستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في مادة العلوم للمرحلة الإعدادية ولتحقيق ذلك استند البحث الحالي على الإجراءات التالية:-

أولا- اختيارالمرحلة الإعدادية ووحدتى البحث: قامت الباحثة باختيار المرحلة الإعدادية نظرا لأهميتها في تنشئة العقلية القادرة على مواكبة التغير المعرفي السريع، كما تم اختيار هذه المرحلة حتى يتم تنمية مهارات التفكير المستقبلي (التخيل ،التخطيط المستقبلي ، حل المشكلات المستقبلية ، التنبؤ، اتخاذ القرار) لدى التلاميذ تلاميذ المرحلة المتوسطة.

ثانيا- اختيار المحتوى العلمي: تم اختيار وحدتي "الحركة الدورية " و "الصوت والضوء " المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي٢٠٢٠/٢٠٢١م في الفصل الدراسي الثاني وذلك للأسباب التالية:

تتضمن الوحدتان العديد من المعارف العلمية التي تساعد التلميذ في التعرف على بعض أنواع الحركات (الحركة الإهتزازية،الحركة الموجية)،(موجات الصوت والضوء).وتتضمن العديد من التجارب والأنشطة العلمية التي تمكن التلميذ من استخدام الأدوات البسيطة من بيئته مما ينمي مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

ثالثا- الأهداف العامة والسلوكية: إن الأهداف التعليمية هي وصف التغيرات السلوكية التي يسعى المنهج إلي احداثها وإكسابها للمتعلمين. (جودت أحمد، 2001، 195) وتمثل الأهداف التعليمية النتائج المرغوب فيها والمتوقع أن يحدثها المنهج في سلوك المتعلمين بعد مرورهم بمواقف تعليمية معينة، وعلى ذلك فإن الأهداف تعتبر محورا أساسيا للمنهج في عمليات تخطيطه وتنفيذه وتقويمه. وبناءا على ذلك وفي ضوء أهداف وزارة التربية والتعليم لموضوعات الوحدتين وضعت الباحثة الأهداف العامة والأهداف الإجرائية للوحدتين.

الأهداف العامة للوحدتين: تتمثل الأهداف العامة في:-

- إكساب التلاميذ المعارف المتضمنة في وحدتي: "الحركة الدورية و "الصوت والضوء".
- تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقدرة على حل المشكلات.
- تنمية القدرة على اتخاذ قرارات من خلال المواقف التي يتعرض لها التلاميذ
- تنمية قدرة تخيل التلاميذ والتفكير في حل المشكلات المستقبلية.
- تنمية اتجاهات التلميذ للتنبؤ بما يحدث مستقبلاً .
- تنمية المهارات العلمية لدى التلاميذ ومنها اكتساب التلاميذ مهارة التخطيط المستقبلي
- تنمية مجموعة من الاتجاهات العلمية ومهارات التفكير المستقبلي عند التعلم لدى التلاميذ
- تقدير عظمة الخالق سبحانه وتعالى في خلق حواس الإنسان .
- تنمية أوجه التقدير نحو العلم والعلماء في الكشف عن بعض الظواهر الطبيعية من حوله.

رابعاً: الأهداف الإجرائية للوحدتين: الهدف الإجرائي (السلوكي) هو جملة واضحة ومحددة تصف نتائج التعلم المتوقع حدوثها في سلوك التلميذ نتيجة اكتسابه لعدد وكم من الخبرات التعليمية بعد دراسته لمحتوى معين، ويمكن قياسه وملاحظته. (عايش زيتون، ١٩٩٩، 51)، وفي ضوء التعريف السابق تم صياغة الأهداف الإجرائية الخاصة بالوحدتين في المجالات الثلاثة (الأهداف المعرفية والأهداف المهارية والأهداف الوجدانية والتي تم عرضها بالتفصيل في دليل المعلم.

خامساً: إعداد المواد التعليمية: شملت المواد التعليمية اللازمة لهذه الدراسة "كراسة أنشطة التلميذ" و"دليل المعلم" للمجموعة التجريبية وفقا لاستراتيجية التفكير المتشعب.

قامت الباحثة بإعادة صياغة محتوى وحدتي" الحركة الدورية" و "الصوت والضوء" من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في صورة دروس، وذلك في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب حيث تضمن كل درس:

أ- الموضوعات الرئيسية والفرعية.

ب- عدد من الأنشطة المختلفة والتجارب تتفق مع استراتيجيات التفكير المتشعب والتي يسهل على التلاميذ القيام بها، وفي نفس الوقت يمكن أن تنمي مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

ج- استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب تتضمن عدد من الأسئلة التي قد تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

د- تقويم الدرس: حيث شمل التقويم جانبين:

الأول: مدى تمكن التلميذ من المعلومات الواردة في الدرس. و الثاني: مدى تمكن التلميذ من استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

سادساً: دليل المعلم أعد في ضوء استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب: من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة باستراتيجيات التفكير المتشعب، قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم يمكن استخدامه أثناء قيامها بتدريس وحدتي "الحركة الدورية" و "الصوت والضوء " المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، حيث قامت الباحثة بتنظيم محتوي الوحدتين موضوع البحث والتي تتمثلان في خمسة موضوعات لكل وحدة أهدافها العامة ولكل درس أهدافه السلوكية، والأدوات والمواد اللازمة له، وخطوات السير في الدرس، والتقويم. بحيث يشتمل على:

1. مقدمة الدليل: ومن خلالها يتعرف المعلم على الهدف من استخدام الدليل.
٢. أهمية الدليل: من خلالها يدرك المعلم فوائد استخدام الدليل.
٣. فلسفة الدليل: حيث يتعرف المعلم على المنطق والفلسفة التي قام عليها هذا الدليل.
4. مجموعة من الارشادات والتوجيهات للمعلم لتمكنه من الوصول إلى المستوى الأمثل في التدريس.
5. الأهداف التعليمية للوحدتين: والتي ترسم للمعلم أطر تسير من خلالها العمليةالتعليمية، والوقوف على مدى نجاح العملية التعليمية من خلال ما تحقق من أهداف.
6. الوسائل التعليمية المستخدمة ومصادر التعلم: وتتضمن المواد والأدوات والمصادر التعليمية التي تؤدي إلي تحقيق الأهداف السلوكية للدرس بشكل فعال وبطريقة شيقة للتلاميذ.
7. الجدول الزمني لتدريس موضوعات الوحدتين.
٨. خطة السير لكل درس من دروس الوحدتين وتشتمل على: (أهداف كل درس مصاغة بطريقة اجرائية- الأدوات والوسائل والأنشطة التعليمية التي يتطلبها كل درس- كيفية السير في الدرس وفقا لاستراتيجيات التفكير المتشعب-تقويم الدرس-المراجع: وهي قائمة لمجموعة من الكتب والمراجع يمكن أن يستعين بها المعلم).

-حيث قامت الباحث باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب وتهيئة البيئة الصفيةحيث تجعل التلاميذ محور العملية التعليمية ؛ فيشجع التلاميذ على التفاعل والنشاط عن طريق الإصغاء لأرائهم والترويج للتعلم النشط داخل الصف ،وتشجيعهم على المناقشة المفتوحة مع إعطاء وقت للتفكير بعمل التغذية الراجعة وعرض المحتوى من خلال استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب ممايساعد على خلق جو

تعليمي جيد داخل غرفة الدراسة ووضع مواد مثل الملصقات واللوحات الفنية المتعلقة بالدروس واستخدام أساليب التحفيز مع السماح للتلاميذ للوصول لحل المشكلات عن طريق فرض الفروض واستخدام المتشابهات وتوجيهم نحو التفكير واكتشاف معلومات جديدة وتدوينها والتركيز على تنمية قدراتهم وإمكاناتهم العقلية بتحفيزهم دائما بالأسئلة والأفكار الجديدة والغريبة بمايستثير تفكيرهم ويعمل على فتح وصلات وتفريعات بين الخلايا العصبية مما يساعد التلاميذ على تنمية مهارات التفكير المستقبلي من تنبؤ وتوقع وتخيل وحل وتخطيط للمشكلات التي يمكن أن يواجهها التلاميذ مستقبلا .

سابعاً: إعداد أداة البحث: تمثلت أداة البحث في: "اختبار مهارات التفكير المستقبلي" .

اختبار التفكير المستقبلي: هدف هذا الإختبار إلى قياس مستوى مهارات التفكير المستقبلي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي،وبعد اطلاع الباحثة على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بالتفكير المستقبلي ومهاراته ومنها دراسة (ماهر زنقور،70،2015) ؛(ميرفت هاني ،2016) وتم تحديد خمس مهارات وهى (التنبؤ،التخيل (التصور)،التخطيط المستقبلي ،حل المشكلات المستقبلية،اتخاذ القرار) كان ضروريااإعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي للوقوف على مدى تقدم التلاميذ ونمو مهارات التفكير المستقبلي لديهم وذلك وفقا للخطوات التالية :

- الهدف من الإختبار - تحديد مفردات الإختبار - صياغة مفردات الإختبار ووضعه في صورتة المبدئية. - تعليمات الإختبار - تقدير درجات الإختبار - التجربة الاستطلاعية للإختبار - الصورة النهائية للإختبار.

خطوات إعداد الاختبار:

أ. **تحديد الهدف من الاختبار:** لما كان أحد أهداف البحث الحالي هو تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، وذلك وفقا لخمس مهارات وهي " التخطيط للمستقبل ، التنبؤ ، التصور،حل المشكلات المستقبلية ، اتخاذ القرار.

ب. **صياغة مفردات الاختبار وضبطها ووضعه في صورته الأولية:** إعتمدت صياغة مفردات الاختبار على نوع الأسئلة المقالية والموضوعية، والتي تطلب من المتعلم أن يجيب على هذه الأسئلة بكتابةو إنتاج أفكار، واختيار أدق الإجابات في الأسئلة الموضوعية وذلك حسب طبيعة السؤال وأيضا قدرة كل طالب على التفكير من حيث شمولية التفكير وتكامل أفكاره.

وروعي عند إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي أن تكون الأسئلة من النوع المفتوح والموضوعي بحيث تظهر مدى تقدم مهارات التفكير المستقبلي لدي لدى المتعلم ، ولكن تظهر المهارة التي تهدف إلى قياسها ، وقد حددت الباحثة مكان للإجابة عن كل سؤال بعد السؤال مباشرة وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء أرائهم فيما يلى :

- مدى مناسبة كل سؤال للمهارة التي يقيسها.
- مدى مناسبة كل سؤال لطبيعة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .
- مدى صحة كل سؤال لغوية وعلمية.
- الإضافة أو الحذف أو التعديل للأسئلة ومقدماتها .

وقد أبدى بعض السادة المحكمين مجموعة أراء وتعديلات مثل (أنه غير مستحب وجود أسئلة موضوعية مع الأسئلة المقالية)حيث يكون الإختبار مفتوح الإجابة مثله مثل اختبارات

التفكير الإبداعي،وقد أبدى مجموعة أخرى السادة المحكمون مجموعة أراء وتعديلات مثل إجازة وجود أسئلة موضوعية مع الأسئلة المقالية كنوع من التنوع في الأسئلة لزيادة الإبداع والتفكير لدى التلاميذ، ، كما أنه تم التعديل في بعض مقدمات الأسئلة، وأيضا التعديل في الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة وقد تم إجراء كافة التعديلات والاقتراحات ، ليصبح الإختبار في صورته الأولية.

ج. **إعداد تعليمات الإختبار:** أكدت العديد من الدراسات والكتب التربوية على أهمية إعداد تعليمات للاختبار وذلك حتى يكون هناك وضوح تام للإختبار ، وحتى لا يوجد لبس أو غموض في أي من عباراته أو أسئلته.

هـ. **زمن الاختبار (45) دقيقة:**

د. نظام تقدير درجات الاختبار: يأتي تقدير أداء التلاميذ على اختبار مهارات التفكير المستقبلي وفقا لمجموعة من المعايير التي تأخذ في الإعتبار عند تصحيح الإختبار، وعلى كل مهارة من مهاراته حيث إن كل مهارة لها معايير تصحيح الأسئلة التي تقيسها، والمعايير كالتالي أولاً: الأسئلة المقالية (المفتوحة) وله ثلاث اجابات في حالة الإجابة الكاملة وفقا للمعايير الموضوعة يحصل التلميذ على ثلاث درجات، ويحصل على درجتين في حالة الإجابة على نقطتين بشكل صحيح، ودرجة في حالة الإجابة على نقطة واحدة، ويحصل على صفر درجة في حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة، ثانياً:أسئلة الإختيار من متعدد وفيه يحصل التلميذ على درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخاطئة.

وقد حصلت أسئلة التخطيط للمستقبل وهي خمسة أسئلة "1،6،16،18،20" على (9) درجات. أما أسئلة التنبؤ فتتكون من ستة أسئلة وهي"2،10،17،23،25،27" ، وإجمالى درجات هذه المهارة هي عشرة درجات موزعة على الأسئلة الستة بحيث السؤال "1،10" لكل منهم ثلاث درجات في حالة الإجابة الكاملة وفقا للمعايير الموضوعة وصفر في حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة ، والسؤال "17،23،25،27" درجة كاملة في حالة الإختيار الصحيح وصفر في حالة الإجابة الخطأ أو عدم الإجابة.

وعن أسئلة مهارة حل المشكلات المستقبلية وهي ستة أسئلة وهي"4،8،14،22،28،30" ، وإجمالى درجات هذه المهارة هي "12" درجة موزعة على الأسئلة الستة بحيث يكون لكل سؤال التكملة وهو"4،8،14" ثلاث درجات في حالة الإجابة الكاملة وصفر في حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة ودرجة كاملة لكل سؤال اختيار من متعدد"22،28،30" في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخاطئة أو عدم الإجابة.

أما عن أسئلة التخيل (التصور) فقد تضمنت سبعة أسئلة وهي"5،7،9،11،13،15،21"، وإجمالى درجات هذه المهارة هي "9" درجة موزعة على الأسئلة السبعة بحيث إن السؤال"5،7،9،11،13،15" ثلاث درجات في حالة الإجابة الكاملة وفقا للمعايير الموضوعة وصفر في حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة ، أما بالنسبة للسؤال اختيار من متعدد فالسؤال"21" درجة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخطأ .

أما عن أسئلة اتخاذ القرارفقد تضمنت ستة أسئلة وهى"21،24،26،29" ، وإجمالي درجات هذه المهارة هى عشر درجات موزعة على الأسئلة الستة بحيث إن أسئلة التكملة السؤال"12،3" ثلاث درجات في حالة الإجابة الكاملة وفقا للمعايير الموضوعة وصفر في حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة ، أما بالنسبة للسؤال اختيار من متعدد فالسؤال "9،11،13،15،21" درجة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخطأ.

- **ضبط اختبار التفكير المستقبلي:** تم تطبيق أداة البحث (اختبار التفكير المستقبلي) علي عينة استطلاعية عددها 30 تلميذ وتلميذة بالصف الثاني الاعدادي ، وذلك بهدف التحقق من ضبط أداة البحث وتقنينها للتحقق من صلاحيتها للتطبيق، وذلك وفقاً لما يلي:
- **أولاً: صدق الاختبار:**

تم التحقق من صدق الاختبار بعدة طرق وهي:

- **صدق المحكمين**: ... العرض علي الخبراء والتعديل في ضوء ارائهم تم تعديل بعض العبارات والكلمات وإعادة صياغتها مثل:

- سأعمل على استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للكهرباء بدلا من سأعمل على استخدام الطاقة الشمسيةفي تشغيل الأجهزة
- وضع جملة (استخدام الغذاء الصحى المتوازن) بدلا من (استخدام المنتجات العضوية في التغذية).
- من موقع المسئولية ماهى القرارات للحفاظ على خصوصية المترددين على حمامات العلاج الطبيعي (الجاكوزي)بدلا من لو انت مسئول ماهى القرارات التي سوف تتخذها لسن ضوابط للحفاظ على خصوصيات المترددين على حمامات العلاج الطبيعي (الجاكوزي).
- إضافة سؤال (الاحتباس الحراري ومايحدثه من تغيرات مناخية له تأثيرات في المستقبل)بلا من (الاحتباس الحراري ومايحدثه من تغيرات مناخية في المستقبل)

- **صدق الإتساق الداخلي** :

تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" لحساب مدى الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس وتراوحت القيم لمعاملات الارتباط ما بين (0.745 - 0.893) وهي قيم مرتفعة تعكس صدق الاتساق الداخلي للمقياس واشتراك المفردات في قياس ما وضعت لقياسه، كما تم حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات العينة علي أبعاد الإختبار والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (2) صدق الإتساق الداخلى لإختبار التفكير المستقبلي

البعد	التخطيط المستقبلي	التنبؤ	اتخاذ القرار	حل المشكلات المستقبلية	التخيل	مهارات التفكير المستقبلي
التخطيط المستقبلي	1	**0.893	**0.927	**0.745	**0.813	**0.923
التنبؤ	**0.893	1	**0.891	**0.853	**0.845	**0.949
اتخاذ القرار	**0.927	**0.891	1	**0.805	**0.878	**0.955
حل المشكلات المستقبلية	**0.745	**0.853	**0.805	1	**0.830	**0.904
التخيل	**0.813	**0.845	**0.878	**0.830	1	**0.949

** دالة احصائيا عند مستوى **0,01** * دالة احصائيا عند مستوى **0,05**

يتضح من الجدول أن جميع قيم معاملات الإرتباط دالة احصائياً مما يعني أن الإختبار بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

•الثبات بطريقة اعادة التطبيق :

حيث تم تطبيق الاختبار ثم اعادة تطبيقه علي ذات العينة الاستطلاعية بعد مرور أسبوعين وحساب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين واعتباره مؤشرا للثبات والجدول التالي يوضح نتائج الثبات باعادة التطبيق

جدول (3) معامل الإرتباط بين درجات التطبيقين

البعد	التخطيط المستقبلي	التنبؤ	اتخاذ القرار	حل المشكلات المستقبلية	التخيل	مهارات التفكير المستقبلي
معامل الثبات باعادة التطبيق	0.699	0.731	0.697	0.608	0.542	0.636

يتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين درجات التطبيقين مرتفعة وأن الاختبار يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات وبالتالي صالح للتطبيق.

وبذلك يكون الإختبار في صورته النهائية يتكون من 30 فقرة.كما يتضح في جدول (4)

جدول (4) مواصفات اختبار التفكير المستقبلي

مهارات التفكير المستقبلي	أرقام مفردات الاختبار		عدد الأسئلة	درجة كل مهارة
	أسئلة اختيار من تعدد	أسئلة مفتوحة		
التخطيط المستقبلي	16،18،20	1،6	5	9
التنبؤ	17،23،25،27	2،10	6	10
اتخاذ القرار	19،24،26،29	3،12	6	10
حل المشكلات المستقبلية	22،28،30	4،8،14	6	12
التخيل	15،21	5،7،9،11،13	7	19
المجموع	30		30	60

- التصميم التجريبي وإجراءات التجربة :

1)- منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم الأداة التجريبية القبلية والبعدية من خلال المجموعتين التاليتين: -

- المجموعة التجريبية: وتضم مجموعة تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الذين درسوا باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب، وعددهم (30) تلميذاً وتلميذة من مدرسة القاصد للتعليم الأساسي بجنزور التابعة لإدارة بركة السبع التعليمية، بمحافظة المنوفية.

- المجموعة الضابطة: وتضم مجموعة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الذين درسوا بالطريقة المعتادة وعددهم (30) تلميذاً وتلميذة مدرسة القاصد للتعليم الأساسي بجنزور التابعة لإدارة بركة السبع التعليمية، بمحافظة المنوفية.

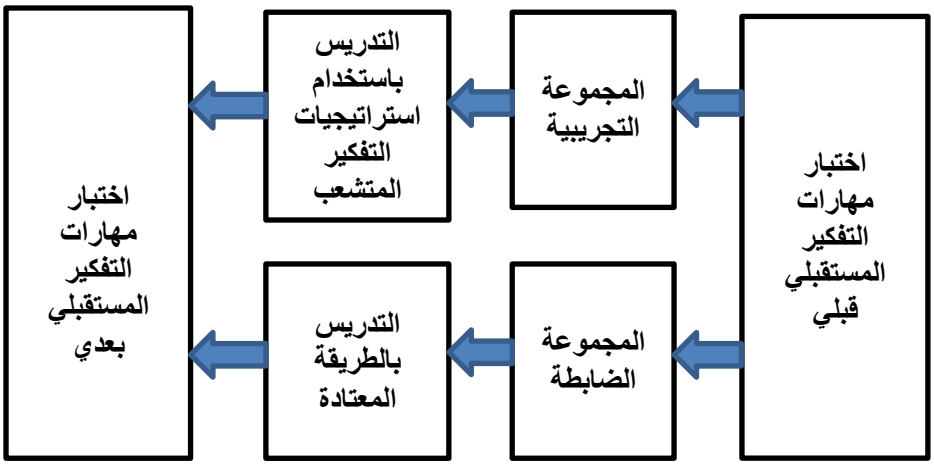
2) -متغيرات البحث:

أ- **المتغير المستقل**: تم تحديد المتغير المستقل في هذا البحث وهو أستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس مادة العلوم حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب أما المجموعة الضابطة فقد درست موضوعات الوحدتين بالطريقة المعتادة

ب- المتغير التابع في هذا البحث هو:

- اختبارمهارات التفكير المستقبلي وتحدد درجات التلاميذ في مهارات التفكير المستقبلي المعد لهذا الغرض.

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث كمايلي:-



شكل (2) التصميم التجريبي للبحث

3) اختيار مجموعة البحث:

تكونت مجموعة البحث من (60) تلميذا وتلميذة تم اختيارهم من مدرسة القاصد للتعليم الأساسي بجنزور وذلك لمتابعة اجراءات البحث وتعاون ادارة المدرسةمع الباحثة وسهولة الاتصال بالتلاميذوتم اختيار فصلين من المدرسةوبعد التأكد من تكافؤ المجموعتين تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما تمثل المجموعة

التجريبيةدرست باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب وبلغ عددها (30) تلميذا وتلميذة والأخرى تمثل المجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة وبلغ عددها (30) تلميذا وتلميذة والجدول التالي يوضح ذلك:-

المدرسة	الفصل	المجموعة	حجم المجموعة
مدرسة القاصد للتعليم الأساسي	1/2	التجريبية	30
	2/2	الضابطة	30
المجموع			60

جدول (5) توزيع مجموعة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

ضبط المتغيرات المؤثرة في التجربة: قامت الباحثة بضبط المتغيرات المؤثرة في التجربة كما يلي:.

- العمر الزمني: قامت الباحثة بحساب العمر الزمني لكل مجموعة من مجموعات الدراسة ووجد أنه يتراوح ما بين ١٢-١٣ سنة .
- المستوى الاجتماعي والاقتصادي: لضبط هذا المتغير قامت الباحثة باختيارأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة من إدارة واحدة وهي إدارة بركة السبع التعليمية ومن نفس القطاع التعليمي وهو قطاع بركة السبع التعليمي وذلك لضمان تجانس أفراد المجموعة في المستوى الاجتماعي والإقتصادي.

4)- التطبيق القبلي لأداة البحث للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة:

قامت الباحثة بتطبيق أداة البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي في مادة العلوم على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في عملية تدريس الوحدتين في يومي:
2021-2-27، 2021-2-28 وذلك للحصول على المعلومات القبلية المتطلبة لأداة مهارات التفكير المستقبلي.ولكي تضمن الباحثة صحة أداء التلاميذ على الإختبار كانت تقوم بتوضيح التعليمات الخاصة وقراءة مفرادته.

5)- التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة:

قامت معلمة الفصل بالتدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام دليل المعلم وكراسة الأنشطة المعدين باستخدام استراتيجيات المتشعب وذلك بمدرسة القاصد للتعليم الأساسي بجنزور،فصل 1/2 بنين وبنات وبدأت التجربة في :4-3-2021 بحيث بلغ مجموع الحصص المخصصة لتنفيذ دروس الدليل (20) حصة بواقع 2 حصة اسبوعيا لمدة 10 أسابيع وانتهى التدريس في :7-5- 2021
أماالمجموعة الضابطة والتى يمثلها فصل 2/2 بنين وبنات بنفس المدرسة فقامت معلمة الفصل بالتدريس لها وذلك بدءا من 4-3-2021واستمر التدريس لمدة (10) أسابيع بمعدل (2) حصة أسبوعياً ،وانتهى التدريس في 7-5-2021وقد راعت الباحثة تساوي المدة الزمنية للتدريس للمجموعتين وهى (20) حصة دراسية لكل منهماوالمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم.

لاحظت الباحثة أثناء تطبيق الإستراتيجية:

- صعوبة تنفيذ الاستراتيجية من قبل التلاميذ في البداية وعدم تجاوبهم معها وبتدريب المعلمة لهم واعطاء أمثلة متنوعة على استراتيجيات التفكير المتشعب بدأ التلاميذ في التجاوب وتقبلها تدريجياً.
- تفاعل التلاميذ مع استراتيجيات التفكير المتشعب بعد قناعتهم التامة بها.
- مشاركة التلاميذ بشكل فعال في الحوار والمناقشة وتنمية مهارات التفكيرالمستقبلي لديهم.
- قيام التلاميذ باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب ومهارات التفكير المستقبلي المناسبة لكل موضوع.

6)- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الإنتهاء من التدريس تم تطبيق أداة البحث (اختبار مهارات التفكير المستقبلي) بعدياً وذلك يومى 2،2021/5/3على المجموعة التجريبية والضابطة.

- المعالجة الإحصائية للبيانات بعد التطبيق البعدي لأدة البحث قامت الباحثة برصد النتائج ومعالجتها احصائياً حيث تم استخدام الأساليب التالية:
- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

التحقق من صحة الفروض ومناقشة النتائج:

- قامت الباحثة باختبار صحة الفرضين التاليين:
- **اختبار صحة الفرض الأول:**

" يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية."

ولإختبار صحة هذا الفرض تم حساب (المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي كما يوضحها الجدول التالي:

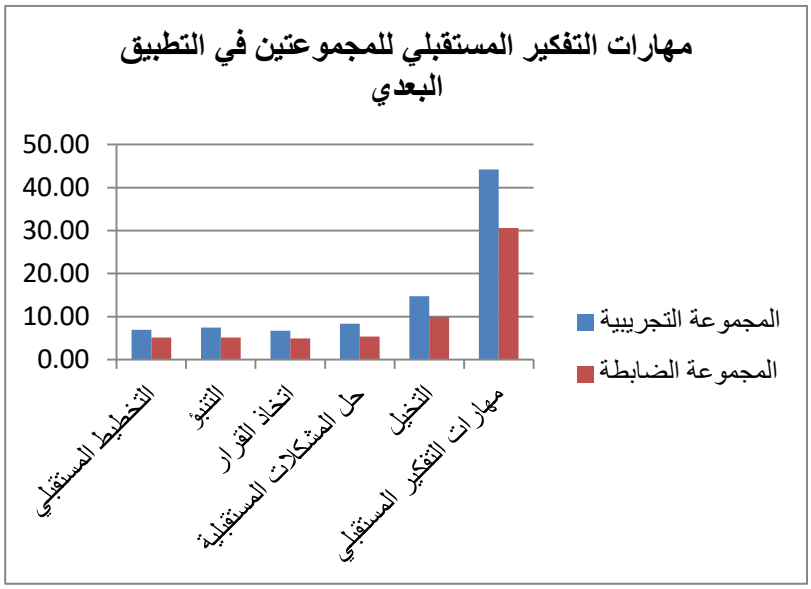
جدول (6) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير المستقبلي (ن=30).

البعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أصغر درجة	أكبر درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
التخطيط المستقبلي	تجريبية	6.97	1.6	4	9	1.77	9
	ضابطة	5.17	1.82	3	8		
التنبؤ	تجريبية	8.43	1.98	4	10	2.27	10
	ضابطة	5.17	2.15	3	9		
اتخاذ القرار	تجريبية	6.73	1.66	3	9	1.8	9
	ضابطة	4.93	1.93	2	8		
حل المشكلات المستقبلية	تجريبية	8.37	3.03	4	12	2.97	12
	ضابطة	5.4	2.24	1	11		
التخيل	تجريبية	14.73	4.18	8	20	4.8	20
	ضابطة	9.93	4.42	3	18		

التفكير المستقبلي ككل	تجريبية	44.2	11.64	23	60	13.6	60
	ضابطة	30.6	10.89	15	51		

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط درجات المجموعة التجريبية بالنسبة لإختبار التفكير المستقبلي ككل بلغت (44.2)، وهو أعلي من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة الذي بلغ (30.6) درجة من الدرجة النهائية مما يدل علي وجود فرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية نتيجة لإستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب، كما أن الدرجات أوضحت العمليات العقلية التي يقوم بها تلاميذ العينة التجريبية لإدراك وفهم وجمع معلومات عن المشكلات التي تحتاج للتخطيط وإقتراح الحلول المستقبلية والتنبؤ بالأحداث والظواهر واتخاذ القرار بشأنها.

وشكل (3) يوضح التمثيل البياني لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة كما يلي:-



شكل (3) يوضح التمثيل البياني لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق واضحة بيانيا بين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي.

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار(ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلى:

جدول (7) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التفكير المستقبلي
ن=30 درجة حرية (58)

البعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا(η^2)	حجم الأثر (d)	الفاعلية والأثر
التخطيط المستقبلي	تجريبية	6.93	1.60	4.119	دالة عند مستوي 0.01	0.23	1.08	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	5.17	1.72					
التنبؤ	تجريبية	7.43	1.98	4.249	دالة عند مستوي 0.01	0.24	1.12	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	5.17	2.15					
اتخاذ القرار	تجريبية	6.73	1.66	3.875	دالة عند مستوي 0.01	0.21	1.02	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	4.93	1.93					
حل المشكلات المستقبلية	تجريبية	8.37	3.03	4.31	دالة عند مستوي 0.01	0.24	1.13	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	5.40	2.24					
التخيل	تجريبية	14.73	4.18	4.321	دالة عند مستوي 0.01	0.24	1.13	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	9.93	4.42					
التفكير المستقبلي ككل	تجريبية	44.20	11.64	4.673	دالة عند مستوي 0.01	0.27	1.23	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
	ضابطة	30.60	10.89					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " المحسوبة بالنسبة لإختبار التفكير المستقبلي بلغت (4.673) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (58) ومستوى دلالة (0.01) (ت الجدولية = 2.39) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي تم قبول الفرض الذي ينص علي : وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار التفكير المستقبلي ككل ولكل بعد فرعي علي حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح مما سبق وجود فروق ونتائج ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وبإستخدام اختبار مربع ايتا(η^2) واختبار حجم الأثر (d)، ويهدف اختبار مربع ايتا (η^2) الى تحديد نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، ومن الجدول يتبين أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة فى درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي ككل (= 0,29) وقد تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية ومقدارها (0,14) (صلاح مراد ، 2000). وهي تعني أن (27٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع إلي استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب أي أن (27٪) من التباين بين المجموعتين في التفكير المستقبلي يمكن تفسيره بسبب اختلاف استراتيجيات التدريس التي تعرض لها مجموعتي البحث، ويتضح من الجدول أن قيمة حجم الأثر = 1,23 (تجاوزت 0.90) مما يدل علي أن مستوي الأثر كبيرة جدا، وأن هناك أثر كبير لاستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية علي حدة.

ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة (على محمد ،2020) والتي استخدمت المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين المتكافئتين، واستخدم اختبار التفكير المستقبلي، ويتضمن مهارات التصور المستقبلي،التنبؤ، التخطيط المستقبلي، اتخاذ القرار، و حل المشكلات برؤية مستقبلية، وأسفرت نتائج البحث من خلال الدراسة التجريبية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس، لصالح طالبات المجموعة التجريبية.و دراسة بحث (نصر الله نصار ابراهيم وأخرون ،2019) واتبع البحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي نظام المجموعة التجريبية الواحدة التي تعتمد على التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي، والإستفادة من قائمة مهارات التفكير المستقبلي التي تم التوصل إليها في تصميم وبناء المناهج الدراسية المختلفة وخاصة مناهج العلوم بجميع المراحل الدراسية.

ودراسة (رانيا محمد ،2019) في تقصي فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك أثرا دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) للبرنامج التدريبي في تنمية التفكير المستقبلى.

ودراسة (جيهان الشافعي ،2014) التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان من خلال بناء مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، وتم إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي وهي: (مهارة التوقع، مهارة التحرر، ومهارة حل المشكلات المستقبلية).

- **اختبار صحة الفرض الثاني :**

" يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (<= 0,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدى لإختبار التفكير المستقبلي ككل ولأبعاده علي حدة لصالح التطبيق البعدي."

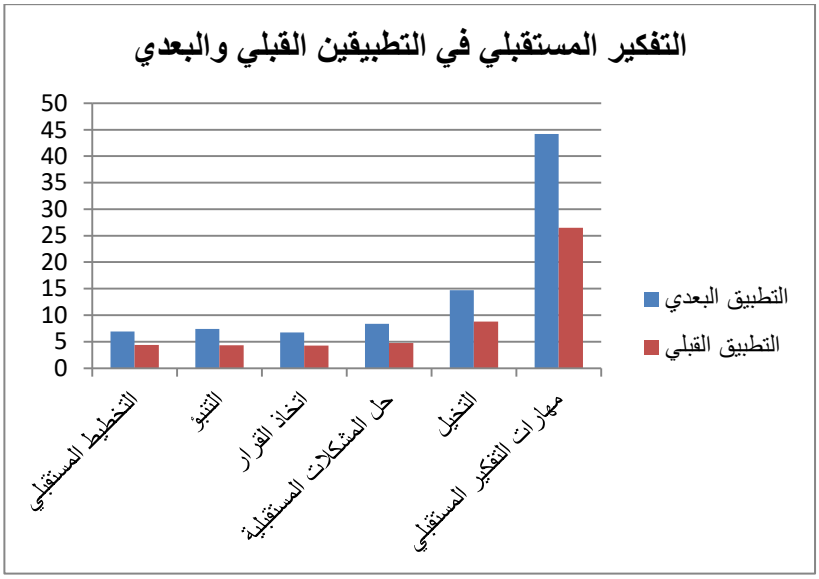
ولإختبار صحة هذا الفرض تم حساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكير المستقبلي ، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (8) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإختبار التفكير المستقبلي في التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (ن=30)

البعد	التطبيقين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أصغر درجة	أكبر درجة	الدرجة النهائية
التخطيط المستقبلي	البعدي	6.93	1.60	4	9	9
	القبلي	4.40	1.45	3	8	
التنبؤ	البعدي	7.43	1.98	4	10	10
	القبلي	4.33	1.65	3	9	
اتخاذ القرار	البعدي	6.73	1.66	3	9	9
	القبلي	4.23	1.57	2	8	
حل المشكلات المستقبلية	البعدي	8.37	3.03	4	12	12
	القبلي	4.77	1.81	1	8	
التخيل	البعدي	14.73	4.18	8	20	20
	القبلي	8.77	3.95	2	16	
التفكير المستقبلي ككل	البعدي	44.20	11.64	23	60	60
	القبلي	26.50	9.41	15	49	

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط درجات التطبيق البعدي بالنسبة للتفكير المستقبلي بلغت (44.20) من الدرجة النهائية ومقدارها (60) درجة، وهو أعلي من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق القبلي الذي بلغ (26.5) درجة مما يدل علي وجود فرق بين متوسطى درجات التطبيقين لإختبار التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي ويرجع ذلك إلى استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس.

وبتمثيل درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) بإستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (4) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطي درجات التطبيقين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق واضحة بيانيا بين درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) لإختبار التفكير المستقبلي.

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المترابطتين (مجموعة واحدة : وكانت النتائج كما يتضح في الجدول التالي:-

جدول (9) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين(القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المستقبلي (درجة الحرية=29)

البعد	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا(η^2)	حجم الأثر (d)	الفاعلية والأثر
التخطيط المستقبلي	2.53	2.19	6.33	مستوي 0,01	0.58	1.17	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التنبؤ	3.10	2.58	6.59	مستوي 0,01	0.60	1.22	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
اتخاذ القرار	2.50	2.29	5.99	مستوي 0,01	0.55	1.11	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
حل المشكلات المستقبلية	3.60	3.41	5.78	مستوي 0,01	0.54	1.07	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التخيل	5.97	5.19	6.30	مستوي 0,01	0.58	1.17	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التفكير المستقبلي ككل	17.70	14.11	6.87	مستوي 0,01	0.62	1.28	أثر كبير وفاعلية مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت" المحسوبة (6.87) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية =1.699 عند درجة حرية (29) ومستوى دلالة (0,01) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات التطبيقين لصالح التطبيق البعدي (ذا المتوسط الأكبر).

يتضح مما سبق وجود فروق ونتائج ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي. وبحساب قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج التطبيقين لاختبار التفكير المستقبلي ككل (= 0,62) وهي تعني أن (62٪) من التباين بين متوسطي درجات التطبيقين يرجع الي استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب، أي أن (62٪) من التباين بين درجات التطبيقين في التفكير المستقبلي يمكن تفسيره بسبب المعالجة التدريسية للمجموعة التجريبية، ويتضح من الجدول أن قيمة حجم الأثر = 1,28 (تجاوزت 0.90) مما يدل علي أن مستوي الأثر كبيرة جدا ، لإستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية علي حدة.

ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة (حنان الحجري ،2020) والتي أكدت تفوق المجموعتين التجريبيتن علي المجموعة الضابطة في كل من الإختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي، ولم يوجد فرق ذو دلالة بين المجموعتين التجريبيتن في كل من الإختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي، ودراسة (رانيا محمد ،2019) استهدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز الأكاديمي واستخدم البحث المنهج الوصفي التجريبي، وتوصل البحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.01) في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة، لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة (حنان محمد ، 2018) التي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام المحطات التعليمية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي، وأظهرت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من (الإختبار التحصيلى، اختبار مهارات التفكير المستقبلي) ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أن هناك أثر كبير ومهم تربويا لاستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية علي حدة. ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة على كريم محجوب (2020) والتي استخدمت المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين، واستخدم اختبار التفكير المستقبلي، ويتضمن مهارات التصور المستقبلي،التنبؤ، التخطيط المستقبلي، اتخاذ القرار، و حل المشكلات برؤية مستقبلية، وأسفرت نتائج البحث من خلال الدراسة التجريبية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس، لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وتختلف عما توصلت اليه دراسة الحويطي (2017) والتي هدفت إلى تقييم أداء المعلمات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وجاءت مهارة التخطيط المستقبلي بالمرتبة الأولى، ثم مهارة حل المشكلات المستقبلية، ثم مهارة التصور المستقبلي، ثم جاءت في النهاية مهارة الترفع التسلسلي، كما أظهرت النتائج عدم وجود

فروق دالة إحصائياً في تقديرات المشرفات التربويات والمديرات عند مستوى (0.05) تبعا لمتغيرات (المسمى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة).

ويمكن تفسير ذلك بأن استراتيجيات التفكير المتشعب تجعل التلميذ محور العملية التعليمية حيث يندمج مع المشكلات الحقيقية فتجعله يوظف المعرفة في تقصي ومعالجة هذه المشكلات فعملية فرض الفروض واختبار صحتها والتوصل للحل واختبار قابليته للتعميم واستخدام التشبيهات وتحليل وجات النظر يتطلب ادراك العلاقات بين عناصر الموقف واطلاق طاقات العقل كما تتيح الفرصة للتلاميذ للتعبير عن آدائهم بحرية دون قيد للبيئة الصفية وبعيد عن التهديد أثناء التعلم ، كما أن استخدام وتنوع الأنشطة والأسئلة التي تتطلب استجابة حركية يزيد من انتباه التلاميذ واستخدام أكثر من حاسة واعطائهم فرصة للإجابة عن الأسئلة التي تسمح لهم بإعمال العقل والتفكير والملاحظة والتأمل بدلاً من السلبية في الطريقة المعتادة. فإستخدام الأسئلة والوسائل والمثيرات يساعد على تزويد التلاميذ بالخبرات واثراء الوصلات العصبية للمخ وزيادة تفكيرهم في جميع الإتجاهات.

التوصيات: يوصي هذا البحث في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها بالآتي:

- الإهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريس أخرى.
- تضمين دروس العلوم المقررة علي تلاميذ المرحلة الاعدادية دروسا عملية؛ لتعليم استراتيجيات التفكير المتشعب وتدريب التلاميذ عليها.
- تدريب معلمي العلوم قبل الخدمة على استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب واستراتيجيات اخرى لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتدريب تلاميذهم عليها.
- تدريب معلمي العلوم على اختيار استراتيجية التفكير المتشعب المناسبة لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الاعدادية لتنمية التفكير الابداعي لدى التلاميذ.
- تدريب التلاميذ على استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تطوير تحصيله الدراسي وفي تنفيذ الواجبات المنزلية.
- تطوير اساليب التقويم بحيث تتضمن اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

مقترحات البحث:

- فاعلية التعلم القائم على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والإبداع لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- اجراء بحوث تستهدف التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي في مادة العلوم.
- دراسة أثر استراتيجيات التفكير المتشعب على متغيرات أخرى مثل الإبداع واستنتاج أفضل الحلول لحل المشكلات.
- مقارنة استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب بمداخل أخرى ومدى تأثيرها في تنمية أوجه تعلم أخرى.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلم العلوم.

المراجع:

- ابتسام عز الدين محمد عبد الفتاح (2016). فاعلية استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية".**مجلة تربويات الرياضيات** ، ج(19)،ع(2)، 147-193.
- إبراهيم خضاري على عوض الشيخ (2017). تأثير استخدام الالعاب التعليمية الاليكترونية في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير المتشعب والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ".**مجلة البحث العلمي في التربية** ،مجلد 4،العدد18، 389-406.
- إيمان أسعد طافش (2011). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة الأزهر بغزة.
- أحمد النجدي (2003). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الطبعة الأولى، الكتاب (٢٧)، دارالفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- أحمد أمين جوهر ، محمود عبد السلام الحافظ (2013). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي، **المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية**، 23)، 44-48.
- أحمد حلمي (٢٠٠٠). **السلامة و الصحة المهنية القاهرة**: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع،
- أحمد زارع أحمد زارع (2012). برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي الدارسات الإجتماعية مهارات استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم، **مجلة كلية التربية** - جامعة أسيوط المجلد الثامن والعشرون - العدد الثاني -أبريل،كلية التربية،جامعة أسيوط.
- أحمد سيد محمد متولى(2012). فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية قائمة على المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.دكتوراه، معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة.
- أحمد على ابراهيم خطاب (2018). أثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية مهالرات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات** ،مج21،ع2(يناير) 305-201.
- أسامة محمود محمد الحنان (2016). **استراتيجيات التفكير المتشعب** ،دار السحاب للنشر والتوزيع, القاهرة.
- أكرم سعدي علياني (2021). فاعلية استخدام نموذج ويتلي في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة البحث العلمي في التربية** جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ، ع22, ج1.
- أماني محمد عبد المقصود (2004). فعالية استراتيجيات الاسئلة في تنمية الإبداع الادبي في اللغة العربية لطلاب المرحلة الثانوية .رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية جامعة حلوان.

- تغريد عبدالله عمران (2001). **نحو آفاق جديدة للتدريس –نهايات قرن- وارهاصات قرن جديد** ،دار القاهرة للكتاب ،القاهرة.
- تغريد عبدالله عمران (2005).**نحو أفاق جديدة للتدريس في واقعنا التعليمي، التدريس وتنمية التفكير المتشعب،** التدريس وتنشيط خلايا الأعصاب بالمخ، سلسلة تربوية، الخامسة، دار القاهرة.
- تغريد عبدالله عمران (2005). **التدريس وتنمية التفكير المتشعب ،التدريس وتنشيط خلايا الاعصاب والمخ**،دار القاهرة للطباعة والنشر ،القاهرة.
- تغريد عبدالله عمران (2002). فاعلية التدريس باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الاعدادية واتجاهاتهن نحو مادة التربية الاسرية ,المؤتمر العلمي الرابع عشر،مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء ،**الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** ،المجلد 2،كلية التربية – جامعة عين شمس ،499-555.
- جودت سعادة ، عبد الله ابراهيم (2011). **المنهج المدرسي المعاصر**، طـه، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان - الأردن.
- جودت أحمد سعادة (2010). **أساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين**، الأردن، دار ديبونو لتعليم التفكير .
- جيهان أحمد محمود الشافعي(2014). فعالية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (46)،(1)، 181-213.
- حمدان محمد علي إسماعيل (2010). **الموهبة العلمية وأساليب التفكير نموذج لتعليم العلوم في ضوء التعلم المستند إلى المخ**. القاهرة: دار الفكر العربي.
- حنان السيد عبدالرحمن الحجرى (2020). أثر استخدام استراتيجيتي الجيكسو Jigsaw والمجموعات المرنة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير المستقبلي في التربية الاقتصادية لدى طلاب كلية التربية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية** جامعة عين شمس - كلية التربية ، مج44. ع1 .
- حنان فوزي طه محمد (2018). تقويم محتوي منهج العلوم للصف الثالث الاعدادي في ضوء مهارات التفكير المستقبلى، **مجلة العلوم التربوية** جامعة جنوب الوادي- ع 37، كلية التربية بقنا ،304 - 264
- حياة على محمد رمضان (2016). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، **مجلة التربية العلمية**، م 19 ع 1، ص ص 63-14.
- خولة حسنين (2012). فاعلية برنامج تعليمي للتعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية والدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم، رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- خولة خطاب (2014). أثر نموذج البيت الدائري لو تدريسي في الوعي المعرفي في قراءة النصوص العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء ميولهم العلمية أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

- خالد بن هديبات هلال الحربي (2015). فاعلية استراتيجية التفكير المتشعب في تنمية مهارات الفهم "القرائى لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بلغات أخرى، **المجلة العلمية لكلية التربية**- جامعة أسيوط م31، ع4، ج2، 160-195.

- رانيا محمد إبراهيم محمد (2019). فاعلية استخدام استراتيجية "REACT" في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المصدر: **مجلة كلية التربية الناشر**-جامعة بنها - كلية التربية المؤلف الرئيسي: ، المجلد/العدد: مج30, ع119.
- رحمة محمد إبراهيم عودة (٢٠٠٠). أثر تدريس برنامج مقترح في الهندسة على تنمية التفكير الإبداعي لدي طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- روي امارا (1998). **علم المستقبليات إلى أين؟.ترجمة أحمد صديق،الثقافة العالمية**،المجلد الأول،العدد الثاني،يناير.
- ريم أحمد عبد العظيم (2009). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". **مجلة القراءة والمعرفة**. ع 94 ،32-112.
- زينب بدر عبدالوهاب علي (2016). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس القضايا الاجتماعية والفلسفية على تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات المعلمات شعبة الفلسفة والإجتماع بكلية البنات **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية** ع81، يونيو118 -72.
- سماح عبدالحميد سليمان أحمد (2017). فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب وخرائط التفكير على تنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية،**مجلة كلية التربية**،جامعة الازهر، المجلد/العدد: ع175، ج1.
- سهام بنت سلمان الجريوي (2020). اثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة **مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والإجتماعية** جامعة تبوك ، ع9 .
- شيماء علي عبد المنعم (2016). فاعلية موقع تعليمي تفاعلي قائم على المرونات في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالتحديات البيئية للقرن الحادي والعشرين لدى طلاب الصف الأول الثانوي ،**مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية** ،العدد(81)،169-191.
- صلاح الدين محمود (2006). **تفكير بلاحدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**. ط. القاهرة: دار علا الكتب.
- طلعت بظاظو (2010). **شارك وتعلم**، (د.ط). (د.م): منتدى شارك الشابي ضمن مشروع مراكز العائلة.
- علي كريم محمد (2020). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية** جامعة سوهاج - كلية التربية ،ع36.

- عبدالله خالد حنفي محمود(2019). تصميم وحدة في النانو تكنولوجي وتطبيقاتها قائمة على التعلم البنائي لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي **مجلة الدراسات التربوية والإجتماعية** جامعة حلوان - كلية التربية ، مج25 ع 3 .
- عماد حسين حافظ (2014). **التفكير المستقبلي: المفهوم-المهارات الإستراتيجيات**.دار العلوم.
- عماد حسين حافظ (2012). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء في تدريس الدراسات الإجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي،**مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، إبريل،(42)،(2)،475-512.
- عايش زيتون (٢٠٠13). **أساليب تدريس العلوم**، طه، عمان: دار الشروق.
- عزو إسماعيل (2010). **الإحصاء التربوي: الإحصاء الاستدلالي**، (ج2). الجامعة الإسلامية، غزة مكتبة آفاق.
- عزو عفانة ، وليم عبيد (2003). **التفكير والمناهج المدرسي**. الكويت: مكتبة الفلاح.
- على محمد غريب عبدالله (2018). برنامج مقترح قائم على مدخلSTEM في اكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مهارات التميز التدريسي وأثره على تنمية مهارات التفكيرالمتشعب لدى طلابهم"**مجلة تربويات الرياضيات** ،م21،ع4،ص ص306-271.
- فراس السليتي (2008). **استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق**،عالم الكتب الحديث وجدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن.
- فريال محمد أبوعواد وانتصار خليل عشا (2011). أثر برنامج تدريبي مستند إلى الحل الابداعى للمشكلات في تنمية التفكير التشعبي لدى عينة من طالبات الصف السابع الاساسي في الاردن ،**مجلة العلوم التربوية والنفسية** ،المجلد 12،العدد1(مارس)،كلية التربية ،البحرين.
- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٧). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات** ا ط ، عمان: دار الفكره .
- كمال عبد الحميد زيتون (2001). تحليل ناقد لنظرية التعليم القائم على المخ،وانعكاساتها في تدريس العلوم،المؤتمر العلمي الخامس (يوليو)،**مجلة التربية العلمية للمواطنة** ،كلية التربية ،فرع دمنهور ،جامعة الاسكندرية.
- ماهر محمد صالح زنقور(2013). استخدام المدخل المفتوح القائم على حل المشكلة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المتشعب وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي" **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلد(16)،يوليو، كلية التربية، جامعة بنها.
- مجدي حبيب (2003). **تعليم التفكير في عصر المعلومات**. القاهرة الفكر العربي.
- مجدي عزيز إبراهيم (2005). **التفكير من منظور تربوي** . القاهرة، عالم الكتب .
- محسن علي عطية (2015). **التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه**. عمان: دارصفاء للنشر والتوزيع.
- محمد أحمد فتحي غاري (٢٠١١). فعالية استراتيجية التفكير المتشعب في تنمية مهارات القراءة الإبداعية لد يتلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة بنها .

- محمد عبد المنعم عبدالعزيز شحاته (2013). فعالية برنامج مقترح على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" **مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس** ع 33،ج 3 12-55.
- محمود عطية طافش (2006). **كيف تكون معلما مبدعا ؟ دليل المعلم العربي** . عمان. داردييونوللنشر والتوزيع.
- محمود محمد السيد الحفناوي (2006). فعالية برنامج وسائط متعددة مقترح في تنمية المفاهيم البينية لدي أطفال مرحلة الرياض، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- منصور مصطفى (2014). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها،**مجلة الدراسات والبحوث الإجتماعية**،جامعة الوادي،العدد(8)، 88-108.
- ميرفت محمد كمال (2008). أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية. **مجلة تربويات الرياضيات**،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات كلية التربية - جامعة بنها.
- ميرفت هاني (2016). فاعلية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد التاسع عشر،العدد(5)،65-122.
- نادية حسين العفون، منتهى عبد الصاحب (2012). **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه**. عمان : دار صفاء للنشر.
- ندى السفياني (2011). فعالية نموذج التعليم البنائي في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية في ضوء السعة العقلية لطالبات المرحلة المتوسطة رسالة الخليج العربي، 32 (120)، 22-29.
- نصر الله نصار إبراهيم ، أمنية السيد الجندي، ومنى عبد الهادي سعودي (2019). برنامج مقترح في ضوء أبعاد التنمية المستدامة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية **مجلة البحث العلمي في التربية** جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية محمد، نصر الله نصار إبراهيم الجندي، أمنية السيد، سعودى، منى عبدالهادى(مشرف) ع20 ج15.
- نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق(2017). المدخل الجدلي التجريبي لتنمية الفكير المتشعب والمهارات العملية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية،**المجلة المصرية للتربية العلمية**،المجلد(20)،العدد(4)،شهر إبريل.
- هالة سعيد أحمد باقادر العمودي (2016). فاعلية استراتيجية مقترحة على المدونات التعليمية الاليكترونية في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية نحو دراسة الكيمياء لدى طالبات التربية الخاصة بكلية التربية جامعة أم القرى"،**مجة العلوم التربوية والنفسية** –جامعة القصيم –السعودية ،مجلد 9،العدد 3(ابريل)، 661-611.
- هناء رجب حسن (2014). **التفكير برامج تعليمه وأساليب قياسه** .عمان : مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع .

- وائل عبد الله محمد علي(2009). فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** " دراسات في مناهج وطرق التدريس، العدد(153)، ديسمبر.

- ولاء أحمد غريب (2017):وحدة مقترحة في ضوء علم الإجتماع الآلي لتنمية التفكير المستقبلي والإتجاه نحو مادة علم الإجتماع لطلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية**، العدد(88)،76-124.

- يحيي صلاح ماضي (٢٠٠٣). أساليب تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن بغزة - فلسطين ، مجموعة من الانشطة في الجبر لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن ، **المؤتمر العلمي الثالث** ،.تنمية الابداع المنعقد في دار الضيافة ، جامعة عين شمس 8-9 أكتوبر .

References:

- Atance,Cristina M. &Meltzoff, Andrew N (2005). **My Future Self Young Children ability to Anticipat and Explain States**,U.S.A., Vol.20, Pp.341-361.

- Bolstad,R.&Gilbert,J.,&McDowall,S.,Bull,A.,Boyd, S.,&Hipkins,R. (2012). **Supporting Future-Oriented Learning and Teaching**:A New Zealand Perspective. Wellington: Ministry of Education.

- Barnett,R.(2004):**Learning for an unknown future**. Higher Education Research 7 Development,23(3),247-260.

- Barrie, M. G., Amick, C., Mitzman, J., Way, D. P., & King, A. M. (2018).Bringing the Flipped Classroom to Day 1: A Novel Didactic Curriculum for Emergency Medicine Intern Orientation. **Western Journal of Emergency Medicine**, 19(1), 145.

- Carter,L. & smith,C. (2003).Re-visioning Science education from a science studies and future perspective. **Journal of Future Studies**,7(4),45-54.

- Coren,S.(1995):"Differences in Divergent Thinking as A Function of Handedness and Sex", American " **Journal of Psychology**,Vol. 108, No.3 , pp.311-325.

- Flack,J.(2008).**The Future Problem Solving Thinking Experience**: Ten Years after. Creative Learning Today,Vol.24,Issue(2),Pp.10-13.

- Haman,A.(2007).**An Experimental Study of Cognitive Strategies &future Imagination**. Gifted Child Quarterly.Vol.48,Issue (1),179-190.

- Mehrdad, A &Karimi,L,(2014).comparing the Effect of Convergent and Divergent Teaching Methods on Using Articles by Iranian EFL Learners

,**International Journal of Education Investigation**,Vol.1,No1:313-327,2014,(December)Available on .

- Mark,R.(2008)."**Commentary: Divergent Thinking is not Syno**d.; yours with Creativity", Psychology of Aesthetics, Creativity and Arts,Vol. 2, No.2, pp.93-96.

- Nicol Luther(2001).**Psychosociologie de L Education ,Regard Sure Les Situation D'enseignement**, Edition Armand Colin ,Paris,France.

- Ozcan,H.(2016).**The Relation between Mathematical Problem Solving Skill and Neural Branching Strategies on meta cognition Skill, International Journal of Mathematical Education in Technology**,V.10,N.3,PP:115-135.

- Pinkerton,K.(2002)."**Using brain-based-learning techniques in high school scienc**e", Teaching and change fallqu.V(2),ISSUE(1).

- Sprend,R.; Nathan,R.& Brain Levine (2013).**Doing what we imagine: Completion rates and frequency attributes of imagined future events one year after prospection Rotman Research Institute**, Baycrest Center,Toronto, on Canada.Vol.21.No.4,Pp458-466.

- Suddendorf, T. & Flinn, C, (1999). Children's Divergent Thinking, Improves When They Understand" False Beliefs", Creativity" **Research-Journal**, Vol. 12, No. 2, pp. "1'15- 128

- Slaughter,R.(1996).**Future studies: From Individual to Social Capacity**.Futures,26(8),751-762.

- Sarkohi,A.(2011).**FutureThinking and Depression.PHD,Department of Behavioural Sciences and Learning,** Linkoping University.

- Shan, et all., (2012) .**Educators View " Flipped " Model With A More Critical Eye**. Education Week,Vol(32),Issue 02,P s6,s7,s8

- Stephenson, L. (2016). Flipping your classroom is not about the video.https**://teachingwithstephenson.weebly.com/blog/flipping-your**class-is-not-about-the-video.

- Wain, J. (2010). "An analysis of convergent and divergent teaching on high school students understanding of selected lighting principles", A research paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the master of science degree in education.

Neural Branching Strategies and their Impact on the Development of Future Thinking in Science for the Preparatory Students

Azza Sami Ali Dabdoub
MasterDegree-Curricula and methods of teaching science Department
Faculty of Women for Arts, Science & Edu-Ain Shams University - Egypt
Azzasamy86@yahoo.com

Nawal Abdel Fattah Fahmy Khalil
Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science Department
Faculty of Women for Art ,Science & Education -Ain Shams University – Egypt
nawalfahmy31@gmail.com

Hayat Ali Mohamed Ramadan
Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science Department
Faculty of Women for Art ,Science & Education -Ain Shams University – Egypt
hayatramadan30@yahoo.com

Abstract:

The aim of the current research is to identify the impact of the use of neural branching strategies in developing future thinking among students of the second year of middle school in science and verify its validity and reliability.

The researcher followed the descriptive analytical approach and the experimental approach based on the quasi-experimental design with two equal groups (experimental and control). The research group consisted of (60) students who were distributed into two experimental groups (30) students and a control group (30) students from the second year middle school students in Menoufia Governorate in The second semester of the academic year 2020/2021, where the experimental group studied the two units of "periodic movement, sound and light" with neural branching strategies, while the control group studied the same two units in the usual way of teaching. The results showed that there was a statistically significant difference between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of the future thinking test and its dimensions in favor of the experimental group in the pre and post applications of the test of future thinking as a whole and its dimensions in favor of the post application, and in light of these results, some recommendations and suggestions were made to activate neural branching strategies in teaching Sciences.

Keywords: Neural Branching , Neural Branching Strategies ,Future thinking