جامعة المنصورة
كلية التربية

# تطوير مناهج الأحياء في ضوء نظرية المرونة المعرفية لتنمية التفكير التوليدي والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

**نهال محمد جمال سعد اللاوندى**
مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية
تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم

إشراف

**أ.د/ إبراهيم محمد محمد شعير**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة المنصورة

**أ.د/ نجاح السعدى المرسى عرفات**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

# تطوير مناهج الأحياء في ضوء نظرية المرونة المعرفية لتنمية التفكير التوليدي والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية

نهال محمد جمال سعد اللاوندى

**المقدمة:**

تتسابق كل من الدول المتقدمة والنامية في السنوات الأخيرة على التطوير المستمر لمناهج التعليم فيها، حيث تأتي مناهج العلوم عامةً والأحياء خاصةً في مقدمة اهتمامات المعنيين بوضع سياسات التعليم والتخطيط لتطويرها لمواجهة المتغيرات المعاصرة، والتي تشكل تحديًا هائلاً للتربية العلمية، والمتخصصين فيها يتطلب منهم العمل على إعداد الأفراد القادرين على تحويل التحديات التي تواجههم أثناء التعلم إلى فرص وخبرات تعليمية مناسبة يستفيدون منها ويوظفونها في مواقف أخرى، مما يسهم في تنمية قدراتهم التي تتأثر بأدائهم، مثل قدراتهم على الإبداع وتوليد الأفكار والحلول المبتكرة للمشكلات المختلفة.

وأشار **سمير أحمد وآخرون (٢٠٢١، ٣٢٨)** إلى أن المحرك الأساسي لبناء الأمم وصيانة هويتها، وإحداث النقلة الحضارية الشاملة لها، وإلحاقها بركب الدول المتقدمة يبدأ بشكل أساسي من تطوير المناهج الدراسية والحد من تقديمها بالشكل التقليدي المتعارف عليه.

ومن الدراسات التي أشارت إلى أهمية تطوير مناهج الأحياء، وضرورة وضع تصور ملائم للتطوير بما يتناسب مع متطلبات العصر وما يحمله من تغيرات: دراسة **برهان الجبوري (٢٠١٩)**؛ ودراسة **علياء مكية (٢٠٢١)**؛ ودراسة **آية النادي (٢٠٢٢)**؛ ودراسة **تغريد محمد وآخرون (٢٠٢٢)**.

وتعد العلوم البيولوجية واحدة من العلوم الأساسية في حياة الإنسان، وعن طريق دراسة هذه العلوم يزداد فهم الإنسان لجسمه وعقله ونفسه وسلوكه، كما تزداد قدرته على تفسير الظواهر التي تجري في محيط جسمه فيدرك أسبابها ويتخذ ما يراه مناسبًا بشأنها، وقد تعالت الأصوات والصيحات لإصلاح وتطوير مناهج الأحياء بما ينسجم مع تطورات العصر، كما أن نقطة الإنطلاق في إصلاح المناهج تكمن في التعرف على مدى ملاءمة المناهج للنظريات الحديثة في مجال بناء وتطوير المناهج ومنها نظرية المرونة المعرفية بوصفها إحدى النظريات الإصلاحية لمناهج العلوم **(تهاني حتحوت، ٢٠١٩، ١)**

وتساعد نظرية المرونة المعرفية المتعلمين على نقل خبرات التعلم النظري إلى مواقف حياتية حقيقية، مما يسهم في بناء معرفتهم بأنفسهم وتحسين مهارات اتخاذ القرار، كما أنها تركز على مجالات المعرفة المعقدة مما يجعلها أكثر مناسبة لدراسة وتعلم المواد المعقدة في جميع المراحل الدراسية والتي تمثل صعوبة وعبء عند الطلاب، وبالتالي فهى تهدف إلى إعداد متعلم لعالم المستقبل وتمكينه من حل المشكلات المختلفة بطرق مبتكرة **(أحمد كيشار، ٢٠١٨، ١٩)**.

وقد أجريت العديد من الدراسات التي أكدت ضرورة الاهتمام بنظرية المرونة المعرفية وتطبيقاتها التربوية ومنها دراسة كل من: دراسة **حنان زكي (٢٠١٩)**؛ ودراسة **هبة فؤاد (٢٠٢٠)**، ودراسة **Erarslan& et al. (2021)**، ودراسة **أميرة بدر ونايمان مراد (٢٠٢٣)**.

وحيث إن العصر الذي نعيشه اليوم هو عصر الاقتصاد القائم على المعرفة، لذا أصبح توليد

المعلومات وتطويرها سمة للقرن الحادى والعشرين، فقد اختلفت معايير القياس لتقدم الدول؛ فالمعيار الحقيقي هو ما تمتلكه هذه الدول من عقول مفكرة قادرة على هندسة المعرفة وتوليدها وتقيمها بما يتفق مع خصائص هذا العصر؛ ومن هنا ظهرت الحاجة الملحة إلى تنمية التفكير للطلاب بمختلف صوره ولا سيما تنمية التفكير التوليدي الذي يمكنهم من الحياة والعمل في مجتمع عصر المعرفة، والتفاعل مع مجتمعاتهم والمشاركة في بناء أوطانهم وحل مشكلاته المختلفة **(كرامي أبو مغنم ومنى طايع، ٢٠٢٠، ١٧٨٠)**.

وأكدت **حنان محمد (٢٠٢٠، ٧٩٧)** على أهمية تنمية مهارات التفكير التوليدي، حيث إنها تمثل تكاملاً بين عادتين من عادات العقل، والتي أكدت الجمعية الأمريكية للإشراف على المناهج وتطويرها (ASCD) على ضرورة الاهتمام بتنميتها من خلال المناهج الدراسية، وهاتان العادتان هما: جمع البيانات من خلال كافة الحواس، والابتكار والتخيل والاختراع؛ ويرى الخبراء أن تنمية مهارات التفكير التوليدي بشكل مقصود ومنهجي في مناهج التعليم سوف يمكن التربويين من إنجاز العديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات عديدة مضت.

ويمثل تضاعف المعرفة العلمية وتشابكها تحديًا كبيرًا يواجه التربويين في إعداد كوادر بشرية تتصف بالقدرة على حل المشكلات وإتخاذ القرارات المناسبة في مواقف التعلم المناسبة من منطلق التعلم ذي المعنى؛ والذي يأتي من البعد عن السطحية في التعلم الذي تركز على سرد الحقائق والعلاقات دون معرفة ما بينها من ترابط، مع ضرورة الإهتمام بالتعمق عند معالجة هذه المعارف وإمكانية تنظيمها بطريقة تستوعب هذا الكم من التضاعف، بدون تغيير يفقدها قيمتها العلمية **(سوزان سراج، ٢٠١٧، ٧٣٥)**.

ولذا فإن تحقيق الفهم العميق للمحتوى العلمي بتطبيقاته المختلفة لدى الطلاب غدا ضرورة ملحة لمواكبة عصر العلم، وهذا يحتم على المعلم استكشاف مدى عمق فهم الطلاب للمعارف والمهارات المكتسبة في المواقف التعليمية المختلفة، ومدى تمثيلها في بنيتهم المعرفية لبقاء أثر التعلم لفترة طويلة، ونمو تطور الاستجابة بمهمة ما، وقدرة الطالب على تطبيق المعرفة في مواقف حياتية جديدة وبناء نماذج، وتعزيز الاستقلالية، والتوجه نحو التعلم الذاتي **(منير حسن، ٢٠٢٢، ٩٣)**.

**وترى الباحثة أن مادة الأحياء تعتبر مجالًا خصبًا لتحقيق الفهم العميق، وأنّ الاهتمام بتدريسها واكتساب مفاهيمها العلمية وممارسة أنشطتها المتنوعة يعد أمرًا ملحًا وليس ترفًا في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى المتعلمين، وعلى الرغم من ذلك نجد أن ما يقدمه منهج الأحياء لايسهم إلا بالقليل في مجال تنمية التفكير التوليدي والفهم العميق لدى الطلاب، لذا أصبح هناك ضرورة ملحة إلى تطوير المقررات الدراسية بصفة عامة، ومادة الأحياء بصفة خاصة، وفي ضوء العلاقة الواضحة المتمثلة في أن تحقيق المرونة المعرفية يكمن في مدى امتلاك مهارات التفكير التوليدي بكفاءة عالية، والفهم العميق للمفاهيم العلمية؛ فإن الباحثة اختارت نظرية المرونة المعرفية للإستفادة من تضميناتها التربوية بشكل تطبيقي واقعي لتطوير هذين المحورين لدى المتعلمين، وخاصة لطلاب المرحلة الثانوية؛ سعيًا منها نحو تقليل الفجوة الهائلة بين ما يتعلمه الطالب من معلومات ومعارف.**

**تحديد مشكلة البحث:**

في ضوء ما كشفت عنه الدراسات السابقة والمؤتمرات العلمية، التي أشارت إلى ضعف المناهج الحالية وقصورها في تنمية التفكير التوليدي، الفهم العميق، فإن الحاجة تدعو لتطوير تلك المناهج في ضوء النظريات التربوية الحديثة؛ وذلك للخروج بجيل قادر على التصدي لمشاكل الحياة المتسارعة والمتزايدة الناتجة عن التقدم العلمي والتكنولوجي المتلاحق في عصرنا الحالي.

**وفى ضوء ما سبق، يمكن التصدي لمشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:**

كيف يمكن تطوير مناهج الأحياء في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية التفكير التوليدي والفهم العميق لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

**ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الأتية:**

١- ما مبادئ نظرية المرونة المعرفية التي ينبغي تطوير مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوئها؟
٢- ما مدى تضمين مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطبقة حاليًا بالمرحلة الثانوية لمبادئ نظرية المرونة المعرفية؟
٣- ما التصور المقترح لتطوير مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية؟
٤- ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
٥- ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية أبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
٦- ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير التوليدي ومهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدّارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية؟

**أهداف البحث**:

**هدف البحث الحالي إلى:**

١- تحديد مبادئ نظرية المرونة المعرفية التي ينبغي تطوير مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوئها.
٢- تحديد مدى توافر مبادئ نظرية المرونة المعرفية في مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطبقة حاليًا بالمرحلة الثانوية.
٣- إعداد تصور مقترح لتطوير مناهج الأحياء(الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.
٤- تحديد فاعلية مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
٥- تحديد فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية أبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
٦- بحث نوع العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير التوليدي ومهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدّارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

**أهميـة البحث**:

**تكمن أهمية البحث في ما يلي:**

١- توجيه أنظار المسئولين والقائمين على تطوير مناهج الحياء إلى مبادئ نظرية المرونة

المعرفية وتطبيقاتها التربوية والاهتمام بتنمية التفكير التوليدي والفهم العميق، من خلال إدراج مبادئ نظرية المرونة المعرفية(تجنب التبسيط الزائد للمحتوى، تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى، دعم الترابط في المعرفة، دعم المعرفة المعتمدة على السياق، التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها، المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة، التركيز على هياكل المعرفة المرنة) وبزوغها في كافة عناصر المنهج (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) بصورة متوازنة، مما يسهم في تطوير العملية التعليمية والاستفادة من قدرات الطلاب في النهوض بالمجتمع.

٢- تمكين معلمى الأحياء من استخدام المنهج المطور- في حالة فاعليته- داخل الفصل الدراسى لتنمية مهارات التفكير التوليدي ومهارات الفهم العميق، كما أنه يقدم اختبارًا لكل من التفكير التوليدي والفهم العميق على درجة عالية من الموثوقية، يمكن أن يستفيد منها المعلمون عند تقييم مهارات التفكير التوليدي ومهارات الفهم العميق لدى الطلاب.

٣- يساعد المنهج المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية المتعلمين على التحرر من الجمود الفكرى عن طريق تغيير وتطوير الأساليب المستخدمة لإعادة بناء المعرفة بعدة طرق وبشكل تلقائي، والقدرة على التحول الذهني بما يتناسب مع متطلبات المواقف الجديدة والتعامل معها بإستجابات وأفكار وحلول متنوعة وغير روتينية، مما يسهم بشكل كبير في نجاحهم الأكاديمى، كما يساعد على تنمية التفكير التوليدي والفهم العميق لديهم.

٤- يساعد المنهج المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية طلاب المرحلة الثانوية- التي تعتبر الأساس للمرحلة الجامعية ومن ثم المجتمع- على توليد الجديد من الأفكار المبدعة، وتنمية الفهم العميق ومتابعة التطورات العلمية في الحاضر والمستقبل، لبناء أفراد مساهمون في حل مشكلات مجتمعهم، وقادرون على اتخاذ القرارات الحاسمة بشأنها.

٥- تقديم دراسة تقويمية تجريبية تناولت بالشرح والتحليل مبادئ نظرية المرونة المعرفية كأحد الموجهات الحديثة في مجال التعليم، والاهتمام بالمستويات العليا من التفكير، وأيضًا كأحد المتطلبات للنجاح في الحياة يمكن الاسترشاد بها في تطوير المناهج، فضلاً عن إسهام هذا البحث بمجاله ونتائجه في فتح آفاق جديدة في مجال التفكير التوليدي والفهم العميق.

٦- فتح المجال لإجراء دراسات وبحوث في كلًا من: نظرية المرونة المعرفية، والتفكير التوليدي، والفهم العميق.

**حدود البحث**:

**اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :**

١- **تحليل مناهج الأحياء:** (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) للمرحلة الثانوية (الصف الأول، والصف الثانى، والصف الثالث) في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٢- **تناول البحث مبادئ نظرية المرونة المعرفية المتمثلة في:** (تجنب التبسيط الزائد للمحتوى، تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى، دعم الترابط في المعرفة، دعم المعرفة المعتمدة على السياق، التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها، المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة، التركيز على هياكل المعرفة المرنة).

٣- **تجريب التصور المقترح لمناهج الأحياء:** (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطورة للمرحلة الثانوية على باب (الأساس الكيميائي للحياة) من منهج الأحياء المطور للصف الأول الثانوي، في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٤- **مجموعة البحث**: مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي مدرستي جيهان السادات،

والمنصورة الثانوية بنات التابعين لإدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية، وتقسيمهن لمجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.

٥- **مهارات التفكير التوليدي:** (وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، الطلاقة، المرونة، التعرف على المغالطات).

٦- **أبعاد الفهم العميق**: (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التفهم، معرفة الذات).

**فروض البحث**:

**تحددت فروض البحث كالتالي:**

١- مستوى تناول مناهج الأحياء الحالية بالمرحلة الثانوية لمبادئ نظرية المرونة المعرفية دون حد الكفاية ٧٥%.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية.

٥- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي.

٦- توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

**مواد البحث وأدواته**: **(من إعداد الباحثة)**

**تحددت مواد البحث فيما يلي:**

١- التصور المُقترح لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٢- كتاب الطالب لباب **(الأساس الكيميائي للحياة)** المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٣- كراسة الأنشطة المطورة في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية لباب **(الأساس الكيميائي للحياة).**

٤- دليل المعلم في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية لباب **(الأساس الكيميائي للحياة).**

**تحددت أدوات البحث فيما يلي:**

١- استبانة لتحديد مبادئ نظرية المرونة المعرفية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال مناهج الأحياء.

٢- أداة تحليل مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٣- اختبار مهارات التفكير التوليدي على باب **(الأساس الكيميائي للحياة)** المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى.

٤- اختبار فهم عميق على باب **(الأساس الكيميائي للحياة)** المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى.

**منهج البحث**:
استخدم البحث الحالي:
١- **المنهج الوصفي التحليلي**:
- لتحديد مبادئ نظرية المرونة المعرفية التي يجب أن تتضمنها مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية.
- لتحليل مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية المحددة.
- لوضع تصور مقترح لمناهج الأحياء المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٢- **المنهج التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة)**
- لتحديد مدى فاعلية الباب المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى على عينة من طالبات الصف الأول الثانوى، ويشتمل على:
  - المجموعة التجريبية
  - المجموعة الضابطة

**مصطلحات البحث**:
**تطوير المنهج: Curriculum Development**
تُعرف **عزة عبد الله ومروة العدوي (٢٠٢١، ١٩٣) تطوير المنهج** بأنه: عملية هندسة عناصر المنهج من خلال عمليات الإضافة أو الحذف أو الاستبدال؛ لتوصيف إطار وثيقة منهج تكاملي يبدأ من وضع الرؤية والرسالة، وإرساء أسس بناءه، لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠.

**وتعرّف الباحثة " تطوير المنهج" إجرائياً بأنه**: مجموعة من الإجراءات العملية المنظمة، يتم في ضوئها إحداث تغييرًا كيفيًا مقصودًا لجميع عناصر منهج الأحياء للمرحلة الثانوية (الأهداف- المحتوى- أنشطه التعليم والتعلم- أساليب التقويم)، في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية بهدف الارتقاء به والوصول به إلى أفضل صورة ممكنة؛ لتنمية كلاً من: مهارات التفكير التوليدي، وأبعاد الفهم العميق لدى الطلاب الدارسين لهذا المنهج المطور.

**نظرية المرونة المعرفية: Cognitive Flexibilty Theory (CFT)**
**يعرفها Spiro& et al. (2018, 632) بأنها**: نظرية معرفية منظومية لتصميم التعليم، وتقديمه بصورة مرنة، وتعمل على تقديم الارشادات؛ لتصميم بيئات تعلم على الكمبيوتر وغير الخطية.

**وتُعرف الباحثة نظرية المرونة المعرفية إجرائياً بأنها:** مجموعة من التصورات، والافتراضات، والمبادئ المتناغمة المترابطة والمتكاملة والتي تُمثل في مجملها إطارًا وأساسًا عامًا للنظرية والمتمثلة في: (تجنب التبسيط الزائد للمحتوى، تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى، دعم الترابط في المعرفة، دعم المعرفة المعتمدة على السياق، التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها، المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة، التركيز على هياكل المعرفة المرنة)، والتي تهتم بتقديم المعلومات والمعارف التي يتعلمها طلاب المرحلة الثانوية بطريقة مرنة من خلال استيعاب المفاهيم وتذكرها والترابطات بينها؛ بما يمكنه من تفسير المعلومات، وتطبيق المعارف العلمية والعملية بطرق عديدة ومختلفة ولأغراض مختلفة ومتنوعة؛ والقدرة على التحول الذهني وتغيير اتجاه التفكير من موقف لآخر للتكيف والتوافق مع متطلبات المواقف الجديدة، والأحداث الطارئة غير المتوقعة باستجابات وحلول بديلة ومتنوعة بحسب طبيعة الموقف، وبتحليل صعوباته إلى عوامل يمكن الإحاطة بها والاستفادة منها؛ لكي تنمي لديهم مهارات التفكير التوليدي، وتساعدهم على بناء البنيات المعرفية؛ بما يؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي.

**التفكير التوليدي: Generative Thinking**

تعرف **حنان محمد (٢٠٢٠، ٧٨٦)** التفكير التوليدي بأنه: نوع من التفكير يكشف القدرة على استخدام المعلومات المتاحة، ومعالجتها ذهنيًا بطريقة تمكن المتعلم من التوصل لبعض الأفكار أو العلاقات أو الحلول الجديدة لبعض المشكلات، فيتضمن مهارات الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، والتعرف على المغالطات.

**وتُعرف الباحثة التفكير التوليدي إجرائيًا بأنه**: نمط من أنماط التفكير المركبة، يُمارس فيه طلاب الصف الأول الثانوي نشاطًا عقليًا هادفًا عند مواجهة مشكلة معينة، ويتطلب ممارسة بعض المهارات والعمليات العقلية عالية المستوي، والمتمثلة في: (الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والتعرف على المغالطات) من أجل استخدام المعلومات المتاحة ومعالجتها ذهنياً بطريقة تمكنهم من التوصل لبعض الأفكار أو الحلول الجديدة، وذلك من خلال دراستهم لباب (الأساس الكيميائي للحياة) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من مادة الأحياء للصف الأول الثانوي، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير التوليدي المعد في البحث الحالي.

**الفهم العميق: Deep Understanding**

تُعرف **دعاء درويش (٢٠١٩، ٩٤)** الفهم العميق بأنه: يعنى قدرة المتعلم على تأمل وإدراك المادة المتعلمة وتضمينها في بنيته المعرفية من خلال استخدام قدراته العقلية، وإعطاء تفسيرات ملائمة، وطرح تساؤلات عميقة، وتطبيق ما تعلمه في مواقف وسياقات جديدة بحيث يصبح تعلمه ذو معنى وله أثر باق في حياته الأكاديمية والمهنية.

**وتُعرف الباحثة الفهم العميق إجرائياً بأنَّه:** قدرة طلاب الصف الأول الثانوى على شرح وتفسير ما اكتسبوه من أفكار ومفاهيم، ومن ثم يستطيعون توظيف ما فهموه من المحتوى العلمى في مواقف جديدة، وتكوين وجهات نظر ناقدة لما يطرح عليهم من موضوعات وأفكار، ومدى تفهمهم لذاتهم وأفكار ومشاعر الأخرين، وذلك من خلال دراستهم لباب (الأساس الكيميائي للحياة) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من مادة الأحياء للصف الأول الثانوي، ويُقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الفهم العميق المعد في البحث الحالي.

**الإطار النظرى:**

يتضمن البحث الحالي أربعة محاور، **المحورالأول** تطوير مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية، **والمحور الثاني** نظرية المرونة المعرفية، **المحور الثالث** التفكير التوليدي، **المحور الرابع** الفهم العميق.

وفيما يلي توضيح لكل محور:

**المحور الأول: تطوير مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية**

وتشير **زبيدة قرني (٢٠١٥، ٢٠٢)** إلى أن عملية تطوير المناهج الدراسية عملية مهمة لا تقل في أهميتها عن عملية بنائه؛ إذ لا يمكن أن نبني منهجًا ونتركه مدة طويلة دون إحداث التعديل أو التحسين لعناصره، كون المناهج تتأثر بصفة كبيرة بالطالب، والبيئة، والمجتمع، والثقافة، والنظريات التربوية، فلا الطالب ثابت على حاله، ولا البيئة ساكنة دون حراك، ولا المجتمع جامد في مكانه، ولا الثقافة صلبة متحجرة، ولا نظريات التعليم باقية، فينتج من ذلك أن التطوير أمرًا لا غنى عنه ولا مفر منه.

وترى الباحثة لكي يتم تطوير المنهج (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) بصورة سليمة؛ فلابد وأن تكون أهداف عملية التطوير واضحة وشاملة لجميع جوانب العملية التعليمية، ومعتمدة على أسس علمية سليمة، وأن تكون مستمرة وتعاونية يشترك فيها جميع

المختصين في مجال التربية والتعليم، ولكي تثبت عملية التطوير فعاليتها بجدارة، فلابد وأن تسير جنبًا إلى جنب مع عملية تقويم المنهج، والتي من خلالها يتم تحديد الأخطاء وأوجه القصور في منهج القائم، ثم تُجري عددًا من المحاولات والتجارب المتنوعة؛ بهدف التخلص من هذا القصور من خلال الاستفادة من الاتجاهات والخبرات التربوية، واختيار المناسب منها، مع التأكيد على أن يكون المنهج المطور مواكبًا للتطور العلمي والتكنولوجي، وذلك من خلال الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية المختلفة وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية، كما لابد من المتابعة والتقويم المستمر للمنهج المطور.

**المحور الثاني: نظرية المرونة المعرفية**

يرجع الفضل في ظهور هذه النظرية إلى مجموعة من الباحثين بجامعة إلينوي وهم: **سبيرو وآخرون (Spiro& et al., 1987)**، كما أن نشأتها كإحدى النظريات البنائية في التعليم والتعلم لم يأتي كمجرد إضافة لكم النظريات التربوية الموجودة ليس إلا، حيث تنفرد نظرية المرونة المعرفية بأنها ليست منافسة للنظريات الأخرى وإنما هي نظرية فوقية A Meta-Theory تربط بين النظريات المختلفة في المواد الدراسية المختلفة **(Spiro& et al. 2003, 4؛ ريم عبد العظيم، ٢٠١٨، ٣٠)**

**مبادئ نظرية المرونة المعرفية:**

باستقراء الأدبيات والدراسات التي تناولت نظرية المرونة المعرفية **Spiro& et al. (1988, 4-8)؛ Heath& et al(2008, 2)؛ حلمي الفيل (٢٠١٥، ١٢٥-١٢٩)؛ Suryavanshi(2015, 19-21)؛ Spiro& et al. (2019, 960-962)؛ عايدة حسين (٢٠١٩، ٦٨-٧٢)؛ هبة فؤاد (٢٠٢٠، ٢٩٩)؛ Atrup& et al. (2023, 558)؛ أميرة محمد ونايمان مراد (٢٠٢٣، ٤٤٩-٤٥٠)** أمكن للباحثة التوصل لأهم مبادئها الأساسية، وهى كما يلي:

١- **تجنب التبسيط الزائد للمحتوى:** يقصد بهذا المبدأ التأكيد على تجنب الإفراط في تبسيط مجال المحتوى؛ وضرورة إحداث ربط بين المفاهيم المختلفة، وعرض كل احتمالات التعقيد والتداخل المفاهيمي داخل المجال وغيره من المجالات؛ لتجنب الفهم السطحي لمحتوى ماده التعلم.

٢- **تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى:** يقصد بهذا المبدأ ضرورة تقديم المحتوى بطرائق عديدة؛ ليتناسب مع الاختلافات في الفهم والاستيعاب للمتعلمين (الفروق الفردية بينهم)، حيث تساعد التمثيلات المتعددة الطلاب على تنويع الفهم النظري.

٣- **دعم الترابط في المعرفة:** يقصد بهذا المبدأ تجنب إكساب المتعلمين معارف مجزأة أو في أقسام منفصلة بعيدة عن سياقها؛ لكي يستوعب المتعلم ما يتم تدريسه.

٤- **دعم المعرفة المعتمدة على السياق:** يؤكد هذا المبدأ على ضرورة استخدام المعرفة النظرية في الممارسات العملية مما يوفر سهولة في فهم مفاهيم المجردة، فالمعرفة المتقدمة تكتسب في إطار العالم الحقيقي.

٥- **التركيز على التعلم القائم على الحالة:** يؤكد هذا المبدأ ضرورة تقديم حالات متنوعة للطلاب، وأمثله متعددة؛ لتوضيح محتوى التعلم؛ وذلك لتفادي محدودية المصدر، والاعتماد على حالة واحدة.

٦- **التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها:** يؤكد هذا المبدأ على ضرورة أن يبني المتعلم معرفته نفسه بدلاً من تقديم المعرفة له جاهزة؛ وذلك لكي يحدث الفهم العميق لمادة التعلم، والنجاح في التعامل مع الحالات المتشابهة، ويتحقق التعلم ذي معنى.

٧- **المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة:** يؤكد هذا المبدأ على ضرورة مشاركة المتعلم الفعالة النشطة والإيجابية في العملية التعليمية، وفي اكتساب المعرفة المعقدة، وأن يكون دور المعلم هو التوجيه والارشاد للمتعلم في إداره المعرفة المعقدة.

٨- **التركيز على هياكل المعرفة المرنة:** هو عبارة عن مخطط تجميع مركب لاكتساب واسترجاع المعرفة المتقدمة للمفاهيم متعددة المستويات المعرفية.

ومن الدراسات السابقة التي أجريت في مجال نظرية المرونة المعرفية: دراسة **(هبة فؤاد، ٢٠٢٠)**، ودراسة **(Erarslan& et al., 2021)**، ودراسة **(أميرة بدر، وناريمان مراد، ٢٠٢٣)**، ودراسة **(حسام الدين مازن، وآخرون، ٢٠٢٣)**.

**المحور الثالث: التفكير التوليدي**

يذكر **فتحي جروان (٢٠١٦، ٢٢١)** التفكير التوليدي هو: القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو الأفكار أو المعلومات أو المشكلات أو غيرها من المعارف، كالاستجابات لمثيرات معينة، مع الأخذ بعين الاعتبار السرعة، والسهولة في توليدها، وتنطلق هذه القدرة من تحسس المشكلات، وإدراك مواطن الضعف والثغرات، وعدم الانسجام، والنقص في المعلومات، والدراسة عن الحلول التي يمكن التنبؤ بها، وإعادة صياغة الفرضيات في ضوء اختيارها بهدف توليد حلول جديدة، من خلال توظيف المعطيات المتوافرة.

ومن الدراسات السابقة التي أجريت في مجال التفكير التوليدي: دراسة **(سعيد حسن، ٢٠٢١)**، دراسة **(نورا محمد، ٢٠٢٢)**، دراسة **(إيمان المولى، ٢٠٢٣)**.

**المحور الرابع: الفهم العميق**

يعرفه كلًا من **Martini, et al (2021, 2)** بأنه: فحص الحقائق والأفكار الجديدة بشكل نقدي، وربطها بالبنى المعرفية القائمة، وإنشاء روابط عديدة بين الأفكار.

ويتفق كل من **جابر عبدالحميد (٢٠٠٣، ٢٨٥-٣١٤)**؛ **منيرة الرشيد (٢٠١٣- ٤٢)**؛ **أحمد شومان (٢٠١٨، ٦٩)**؛ **أسامة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠، ٣١٤)**؛ **محمد خواجي ومحرز الغنام (٢٠٢٢، ٩٥)** على أن أبعاد الفهم العميق ستة أبعاد رئيسة، وهي: (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التفهم، معرفة الذات).

ومن الدراسات السابقة التي أجريت في مجال الفهم العميق: دراسة **(حنان زكي وآخرون، ٢٠٢٢)**، ودراسة **(آية السيد، ٢٠٢٣)**، ودراسة **(مريم سلامة، ٢٠٢٣)**.

**إجراءات البحث**:

**تمثلت إجراءات البحث الحالي فيما يلي:**

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بتطوير المناهج، ونظرية المرونة المعرفية، والتفكير التوليدي، والفهم العميق لإرساء الإطار النظري للبحث، وإعداد موادّه وأدواته.

٢- إعداد **قائمة** بمبادئ نظرية المرونة المعرفية التي يجب أن تتضمنها مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية.

٣- تضمين قائمة مبادئ نظرية المرونة المعرفية في **استبانة** وعرضها على مجموعة من المحكمين؛ لتحديد:
   - مدى مناسبة تلك الأبعاد ومؤشراتها لطلاب المرحلة الثانوية.
   - إضافة ما يرونه من أبعاد أو مؤشرات مناسبة.

٤- تصميم أداة تحليل مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية التي تم التوصل إليها.

٥- عرض الأداة على مجموعة من المحكمين لحساب صدقها، وإجراء التعديلات عليها في ضوء آراء المحكمين.

٦- تحديد وحدات التحليل وفئاته، وحساب ثبات التحليل.

٧- إجراء عمليات التحليل لمناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في الصفوف الثلاثة من المرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية باستخدام أداة التحليل، وإجراء العمليات الإحصائية المناسبة.

٨- وضع تصور مقترح لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

٩- إعداد كتاب الطالب لباب (الأساس الكيميائي للحياة) من منهج الأحياء المطور للصف الأول الثانوى في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم.
١٠-إعداد كراسة نشاط للباب المطور(الأساس الكيميائي للحياة) من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وعرضها على مجموعة من المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم.
١١-إعداد دليل المعلم لتدريس الباب المطور(الأساس الكيميائي للحياة) في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم.
١٢-إعداد أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير التوليدي للباب المطور، واختبار الفهم العميق للباب المطور).
١٣-عرض أدوات البحث على مجموعة من المحكمين؛ وإجراء التعديلات المناسبة عليها في ضوء آرائهم.
١٤-تطبيق أدوات البحث على عينة استطلاعية غير عينة البحث الأساسية لحساب الثبات.
١٥-تحديد عينة البحث التجريبية التي سوف تدرس الباب المطور(الأساس الكيميائي للحياة) في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وعينة البحث الضابطة التي سوف تدرس المنهج الحالي.
١٦-تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير التوليدي للباب المطور، واختبار الفهم العميق للباب المطور) قبلياً على عينة البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة).
١٧-تدريس الباب المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية من كتاب الأحياء للصف الأول الثانوى للمجموعة التجريبية، وتدريس نفس الباب للمجموعة الضابطة بدون تعديل.
١٨-تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير التوليدي للباب المطور، واختبار الفهم العميق للباب المطور) بعدياً على عينة البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة).
١٩-رصد النتائج، ثم معالجتها إحصائياً؛ ومناقشتها، وتفسيرها.
٢٠-تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

- **نتائج البحث**:

**أولًا- نتائج تقويم مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية ومناقشتها وتفسيرها:**

تم الإجابة على السؤال الفرعي الثاني والذي نص على: **"ما مدى تضمين مناهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطبقة حاليًا بالمرحلة الثانوية للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ لمبادئ نظرية المرونة المعرفية؟ "** من خلال:

١- التحقق من صحة الفرض الأول الذي نص على أن: **مستوى تناول مناهج الأحياء الحالية بالمرحلة الثانوية لمبادئ نظرية المرونة المعرفية دون حد الكفاية ٧٥%.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم تحليل عناصر منهج الأحياء للمرحلة الثانوية: (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم)، في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وتوضح جداول (٢٨)، (٣٦)، (٤٤)، (٥٢) نتائج تحليل عناصر منهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وبيانها فيما يلي:

**أ) نتائج التحليل المتعلقة بالأهداف العامة لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية:**

يوضح الجدول التالي نتائج التحليل المتعلقة بالأهداف العامة لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

**جدول (٢٨): نتائج التحليل المتعلقة بالأهداف العامة لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية**

| المبادئ | عدد المؤشرات | الصف | الوزن النسبي لدرجة توافر المبدأ% | الترتيب من حيث التوافر |
|---|---|---|---|---|
| تجنب التبسيط الزائد للمحتوى | ١٢ | الأول | ١٠,٠٧ | الثالث |
| | | الثاني | ١٠ | |
| | | الثالث | ٤,١٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٨,٠٨ | |
| تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى | ١٠ | الأول | ٩,٥٩ | الرابع |
| | | الثاني | ٤ | |
| | | الثالث | ٣,٣٤ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٥,٦٤ | |
| دعم الترابط في المعرفة | ١٣ | الأول | ١٠,٧٤ | الثاني |
| | | الثاني | ٨,٤٦ | |
| | | الثالث | ٥,١٣ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٨,١١ | |
| دعم المعرفة المعتمدة على السياق | ١١ | الأول | ١٠,١١ | الأول |
| | | الثاني | ١٠,٨٣ | |
| | | الثالث | ٨,١٤ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٩,٦٦ | |
| التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها | ١٢ | الأول | ٥,٧٣ | السادس |
| | | الثاني | ٥,٨٣ | |
| | | الثالث | ١,٧٤ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٤,٤٣ | |
| المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة | ١٠ | الأول | ٧,٩٢ | الخامس |
| | | الثاني | ٥ | |
| | | الثالث | ٠,٨٣ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٤,٥١٤ | |
| التركيز على هياكل المعرفة المرنة | ٧ | الأول | ٦,٥٥ | السابع |
| | | الثاني | ١,٤٣ | |
| | | الثالث | ٤,٧٦ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٤,٢٥ | |
| الإجمالي | ٧٥ | المرحلة الثانوية | ٦,٣٨٣ | |

من الجدول السابق يتضح أن: **إجمالي مراعاة أهداف مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لمتطلبات مبادئ نظرية المرونة المعرفية بلغ حوالي (٦,٣٨٣%) وهي نسبة قليلة جدًا، بالنسبة لما تم تحديده سلفًا (٧٥%).**

**٢) نتائج تحليل محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:**

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

**جدول (٣٦): نتائج تحليل محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية**

| المبادئ | عدد المؤشرات | الصف | الوزن النسبي لدرجة توافر المبدأ% | الترتيب من حيث التوافر |
|---|---|---|---|---|
| تجنب التبسيط الزائد للمحتوى | ١٢ | الأول | ٨,٣٣ | الثالث |
| | | الثاني | ٩,٥٨ | |
| | | الثالث | ٣,١٣ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٧,٦٥ | |
| تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى | ١٠ | الأول | ٦,٨٩ | السابع |
| | | الثاني | ٢,٥ | |
| | | الثالث | ١,٦٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٣,٨٥ | |
| دعم الترابط في المعرفة | ١٣ | الأول | ٧,٦٩ | الرابع |
| | | الثاني | ٦,٥٤ | |
| | | الثالث | ٧,٠٥ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٧,٠٩٤ | |
| دعم المعرفة المعتمدة على السياق | ١١ | الأول | ١٤,٧٧ | الأول |
| | | الثاني | ٩,٥٥ | |
| | | الثالث | ٦,٠٦ | |
| | | المرحلة الثانوية | ١٠,١٣ | |
| التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها | ١٢ | الأول | ٩,٥٥ | السادس |
| | | الثاني | ٤,١٧ | |
| | | الثالث | ٠,٦٩٥ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٤,٨٠٣ | |
| المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة | ١٠ | الأول | ٦,٢٥ | الخامس |
| | | الثاني | ٩ | |
| | | الثالث | ١,٦٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٥,٦٤ | |
| التركيز على هياكل المعرفة المرنة | ٧ | الأول | ٢٢,٠٢ | الثاني |
| | | الثاني | ١,٤٣ | |
| | | الثالث | ١,٧٩ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٨,٤١ | |
| الإجمالي | ٧٥ | المرحلة الثانوية | ٦,٦٩٧ | |

من الجدول السابق يتضح أن: **إجمالي مراعاة محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لمتطلبات مبادئ نظرية المرونة المعرفية بلغ حوالي (٦,٦٩٧%) وهي نسبة قليلة جدًا، بالنسبة لما تم تحديده سلفًا (٧٥%).**

**٤) نتائج تحليل أنشطة التعليم والتعلم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:**

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل أنشطة التعليم والتعلم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

**جدول (٤٤): نتائج التحليل أنشطة التعليم والتعلم لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية**

| المبادئ | عدد المؤشرات | الصف | الوزن النسبي لدرجة توافر المبدأ% | الترتيب من حيث التوافر |
|---|---|---|---|---|
| تجنب التبسيط الزائد للمحتوى | ١٢ | الأول | ١٦,٨٤ | الأول |
| | | الثاني | ١٠,٤٢ | |
| | | الثالث | ٥,٢١ | |
| | | المرحلة الثانوية | ١١,١٣ | |
| تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى | ١٠ | الأول | ٢,٣٣ | السابع |
| | | الثاني | ٥,٥ | |
| | | الثالث | ١,٦٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٣,١٦٧ | |
| دعم الترابط في المعرفة | ١٣ | الأول | ٤,٠١ | السادس |
| | | الثاني | ٣,٠٨ | |
| | | الثالث | ٢,٨٢ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٣,٣٠٢ | |
| دعم المعرفة المعتمدة على السياق | ١١ | الأول | ١٠,٤٩ | الثاني |
| | | الثاني | ٦,٥٢ | |
| | | الثالث | ٧,٥٨ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٨,١٤ | |
| التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها | ١٢ | الأول | ٤,٨٦ | الخامس |
| | | الثاني | ٥ | |
| | | الثالث | ٠,٣٤٨ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٣,٤٠ | |
| المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة | ١٠ | الأول | ٨,٧٥ | الثالث |
| | | الثاني | ١٢ | |
| | | الثالث | ١,٦٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٧,٤٧ | |
| التركيز على هياكل المعرفة المرنة | ٧ | الأول | ١٠,٧١ | الرابع |
| | | الثاني | ٢,١٤ | |
| | | الثالث | ١,١٩ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٤,٦٨ | |
| الإجمالي | ٧٥ | المرحلة الثانوية | ٥,٨٩٩ | |

من الجدول السابق يتضح أن: **إجمالي مراعاة أنشطة التعليم والتعلم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لمتطلبات مبادئ نظرية المرونة المعرفية بلغ حوالي (٥,٨٩٩%) وهي نسبة قليلة جدًا، بالنسبة لما تم تحديده سلفًا (٧٥%).**

**٥) نتائج تحليل أساليب التقويم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية الحالية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:**

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل أساليب التقويم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

**جدول (٥٢): نتائج تحليل أساليب التقويم لمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية**

| المبادئ | عدد المؤشرات | الصف | الوزن النسبي لدرجة توافر المبدأ% | الترتيب من حيث التوافر |
|---|---|---|---|---|
| تجنب التبسيط الزائد للمحتوى | ١٢ | الأول | ٩,٧٢ | الأول |
| | | الثاني | ٦,٢٥ | |
| | | الثالث | ٣,٤٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٦,٤٨ | |
| تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى | ١٠ | الأول | ٠,٦٢٥ | السابع |
| | | الثاني | ٠,٥ | |
| | | الثالث | ١,٢٥ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٠,٨٢ | |
| دعم الترابط في المعرفة | ١٣ | الأول | ٩,١٤ | الثالث |
| | | الثاني | ٤,٦٢ | |
| | | الثالث | ٣,٢٧ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٥,٦٧ | |
| دعم المعرفة المعتمدة على السياق | ١١ | الأول | ٥ | الثاني |
| | | الثاني | ٢,٦٥ | |
| | | الثالث | ١٠,٠٤ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٥,٩ | |
| التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها | ١٢ | الأول | ٤,٨٦ | الخامس |
| | | الثاني | ٥ | |
| | | الثالث | ٠,٣٤٨ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٣,٤٠٢ | |
| المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة | ١٠ | الأول | ٢,٠٨ | الرابع |
| | | الثاني | ١٢,٥ | |
| | | الثالث | ١,٢٥ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٥,٢٨ | |
| التركيز على هياكل المعرفة المرنة | ٧ | الأول | ٤,١٧ | السادس |
| | | الثاني | ١,٤٣ | |
| | | الثالث | ٢,٣٨ | |
| | | المرحلة الثانوية | ٢,٦٦ | |
| الإجمالي | ٧٥ | المرحلة الثانوية | ٤,٣١٦ | |

من الجدول السابق يتضح أن: **إجمالي مراعاة أساليب التقويم بمناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لمتطلبات مبادئ نظرية المرونة المعرفية بلغ حوالي (٤,٣١٦%) وهي نسبة قليلة جدًا، بالنسبة لما تم تحديده سلفًا (٧٥%).**

- وبذلك تم قبول الفرض الأول الذي نص على أن: **مستوى تناول مناهج الأحياء الحالية بالمرحلة الثانوية لمبادئ نظرية المرونة المعرفية دون حد الكفاية ٧٥%.**

**مناقشة النتائج وتفسيرها:**

باستقراء النتائج السابقة بالجداول يتضح أن جميع عناصر منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية، لا يتضمن مبادئ نظرية المرونة المعرفية بدرجة كافية، وقد يرجع ذلك إلى:

١- ضعف الوعي بأهمية تطبيقات نظرية المرونة المعرفية ومبادئها، ودور التعليم في ترسيخ كلاً من: (تجنب التبسيط الزائد للمحتوى، تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى، دعم الترابط في المعرفة، دعم المعرفة المعتمدة على السياق، التأكيد على بنية المعرفة وليس نقلها، المشاركة النشطة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة، التركيز على هياكل المعرفة المرنة) لدى المتعلمين، وأهمية توظيف المعلومات والخبرات العلمية في الحياة العملية.

٢- عدم اهتمام المناهج الحالية بتوجيه الطلاب نحو جمع المعلومات حول المشكلات والقضايا العلمية من مصادر عربية وأجنبية موثوقة وكيفية تحليلها وتفسيرها بما يتوافق مع مبادئ نظرية المرونة المعرفية.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسات التالية: **حنان زكي (٢٠١٩)؛ هبة فؤاد (٢٠٢٠)؛ أميرة بدر وناريمان مراد (٢٠٢٣)؛ حسام الدين مازن وآخرون (٢٠٢٣).**

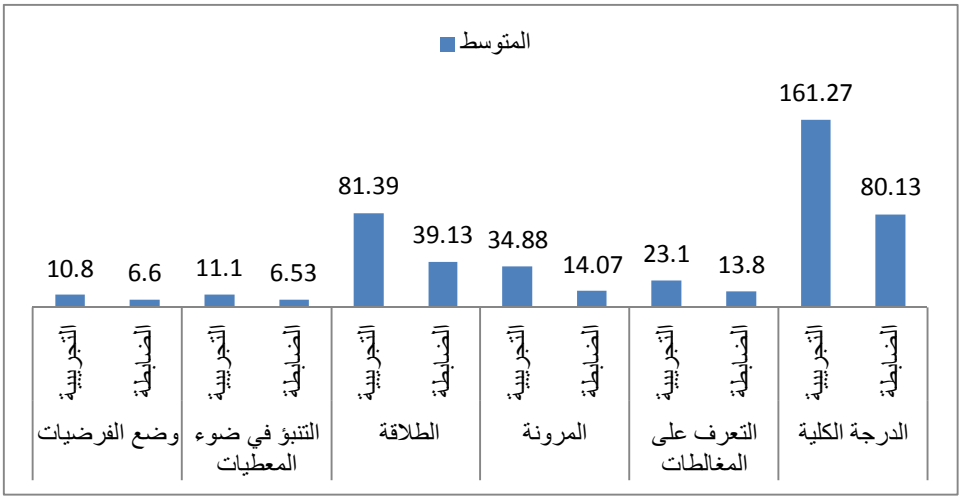
**ثانيًا: النتائج الخاصة باختبار التفكير التوليدي:**

للإجابة عن السؤال الرابع من مشكلة البحث الذي نص على: **ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟** وللتحقق من صحة الفرض الثاني الذي نص على: **"يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية"**؛ فقد استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية بعديًا، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

**جدول (٥٣): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية بعديًا**

| المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي | المجموعة | ن | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| وضع الفرضيات | التجريبية | ٣٠ | ١٠,٨ | ٠,٩٦١ | ١٥,٩٩٣ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٦,٦ | ١,٠٧ | | | |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | التجريبية | ٣٠ | ١١,١ | ١,٠٢٩ | ١٦,٣١٤ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٦,٥٣ | ١,١٣٧ | | | |
| الطلاقة | التجريبية | ٣٠ | ٨١,٣٩ | ٩,٠٨٦ | ٢١,٨٤٧ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٣٩,١٣ | ٥,٤٤٨ | | | |
| المرونة | التجريبية | ٣٠ | ٣٤,٨٨ | ٣,٨٩٤ | ٢٦,٢٦٣ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ١٤,٠٧ | ١,٩١٦ | | | |
| التعرف على المغالطات | التجريبية | ٣٠ | ٢٣,١ | ١,١٨٥ | ٢٠,٤٧٤ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ١٣,٨ | ٢,١٨٨ | | | |
| الدرجة الكلية | التجريبية | ٣٠ | ١٦١,٢٧ | ١٣,٧٣٦ | ٢٩,٣١ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٨٠,١٣ | ٦,٤٢ | | | |

يتضح من الجدول السابق (٥٣)، وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المهارات المتضمنة بالاختبار (وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، الطلاقة، المرونة، التعرف عن المغالطات) والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة عند مستوي ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير التوليدي، ويوضح **الشكل التالي (شكل٢)** التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية، والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي ككل وفي مهارته الرئيسة:




**شكل (٢): التمثيل البياني للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي ككل ومهاراته الرئيسة**

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهو:

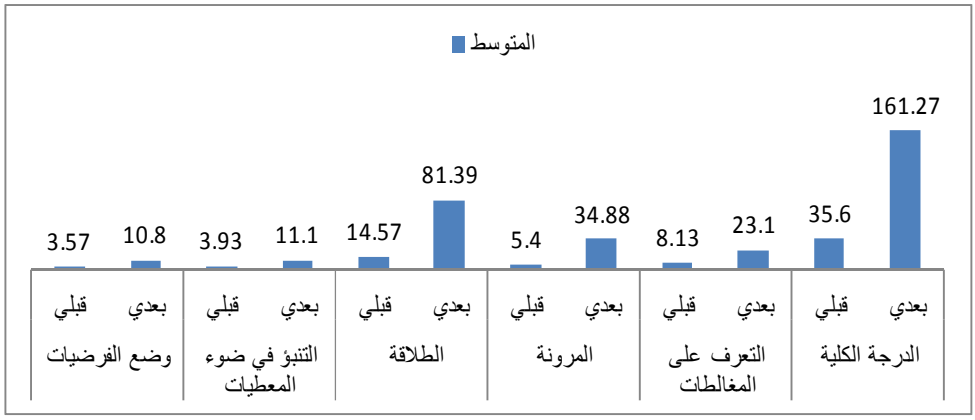
" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية، والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية ".

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير التوليدي:** ولاختبار صحة الفرض الثالث الذي نص على أنه: **"يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي"**، فقد استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي والدرجة الكلية، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

**جدول (٥٤) : قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي والدرجة الكلية**

| المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي | التطبيق | ن | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| وضع الفرضيات | قبلي | ٣٠ | ٣,٥٧ | ١,٤٧٨ | ٢٣,٦٥ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ١٠,٨ | ٠,٩٦١ | | | |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | قبلي | ٣٠ | ٣,٩٣ | ١,١٤٣ | ٢٤,٥٥ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ١١,١ | ١,٠٢٩ | | | |
| الطلاقة | قبلي | ٣٠ | ١٤,٥٧ | ٢,٩٥٦ | ٣٩,٥٣ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٨١,٣٩ | ٩,٠٨٦ | | | |
| المرونة | قبلي | ٣٠ | ٥,٤ | ١,١٩٢ | ٤٦,٩١ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٣٤,٨٨ | ٣,٨٩٤ | | | |
| التعرف على المغالطات | قبلي | ٣٠ | ٨,١٣ | ٢,٠٦٣ | ٤٠,١٤ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٢٣,١ | ١,١٨٥ | | | |
| الدرجة الكلية | قبلي | ٣٠ | ٣٥,٦ | ٤,٩٢٤ | ٥١,٢٩ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ١٦١,٢٧ | ١٣,٧٣٦ | | | |

يتضح من الجدول السابق (٥٤)، وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة عند مستوي ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) لصالح التطبيق البعدي، مما يعني حدوث نمو في اختبار التفكير التوليدي بمهاراته الرئيسة لدى المجموعة التجريبية، ويوضح **الشكل التالي (شكل٣)** التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التوليدي ككل وفي مهارته الرئيسة:




**شكل (٣): التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير التوليدي ككل وفي مهاراته الرئيسة**

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو:

"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي".

- **فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية التفكير التوليدي (حجم التأثير):**

لتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية التفكير التوليدي؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة "$\eta^2$" لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات التفكير التوليدي، وكذلك الدرجة الكلية اعتمادًا على قيم "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول (٥٥) يوضح ذلك:

**جدول (٥٥): قيمة " $\eta^2$ " وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي والدرجة الكلية**

| مهارات التفكير التوليدي | قيم "ت" | قيمة (η2 ) | حجم التأثير |
|---|---|---|---|
| وضع الفرضيات | ٢٣,٦٥ | ٠,٩٥١ | كبير |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | ٢٤,٥٥ | ٠,٩٥٤ | كبير |
| الطلاقة | ٣٩,٥٣ | ٠,٩٨٢ | كبير |
| المرونة | ٤٦,٩١ | ٠,٩٨٧ | كبير |
| التعرف على المغالطات | ٤٠,١٤ | ٠,٩٨٢ | كبير |
| الدرجة الكلية | ٥١,٢٩ | ٠,٩٨٩ | كبير |

يتضح من الجدول السابق (٥٥)، أن قيم "$\eta^2$" تراوحت ما بين (٠,٩٥١- ٠,٩٨٧) للمهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي، وبلغت قيمتها (٠,٩٨٩) للاختبار ككل؛ مما يعني أن حجم تأثير نظرية المرونة المعرفية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية كبير، كما يمكن تفسير حجم التأثير بأن نسبة إسهام مبادئ نظرية المرونة المعرفية في التباين الكلي الحادث في التفكير التوليدي بلغت (٩٨,٩%) ، مما يعكس فاعلية نظرية المرونة المعرفية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي لدي المجموعة التجريبية.

**تفسير النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير التوليدي:**

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها تتضح فاعلية منهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدي طالبات الصف الأول الثانوي، وقد يرجع ذلك إلى:

- ساعدت نظرية المرونة المعرفية على زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن ومن ثم تنمية التفكير التوليدي لديهن، حيث تؤكد على الدور الفعال للطالبات في العملية التعليمية، وذلك من خلال توظيفهن لمبادئ نظرية المرونة المعرفية.
- وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام، وهو تنمية مهارات التفكير التوليدي لدي المتعلمين، مثل دراسة **أحلام الجهني (٢٠١٧)** ودراسة **سعيد حسن (٢٠٢١)** ودراسة **إيمان المولى (٢٠٢٣).**

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الرابع للبحث المتمثل في: **ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟**

وتم إثبات صحة الفرضين الثاني والثالث من فروض البحث، ونصهما على التوالي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي.

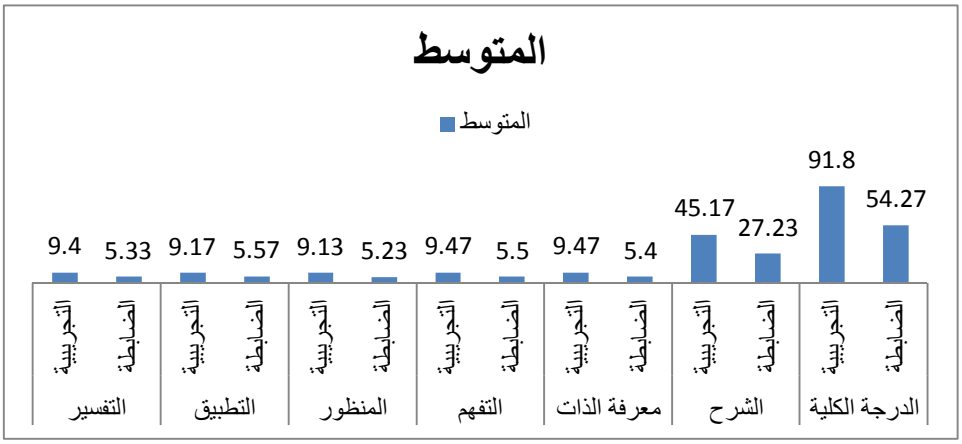
**ثالثًا: النتائج الخاصة باختبار الفهم العميق:**

للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث الذي نص على: **"ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية أبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟"**، وللتحقق من صحة الفرض الرابع الذي نص على: **"يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية."**، فقد استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستويات اختبار الفهم العميق والدرجة الكلية بعديًا، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

**جدول (٥٦): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية، والضابطة) في مستويات اختبار الفهم العميق والدرجة الكلية بعديًا**

| المستويات الرئيسة الفهم العميق | المجموعة | ن | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التفسير | التجريبية | ٣٠ | ٩,٤ | ٠,٧٢٤ | ١٨,٥٤ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥,٣٣ | ٠,٩٥٩ | | | |
| التطبيق | التجريبية | ٣٠ | ٩,١٧ | ٠,٨٣٤ | ١٦,٠٩ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥,٥٧ | ٠,٨٩٨ | | | |
| المنظور | التجريبية | ٣٠ | ٩,١٣ | ١,٠٠٨ | ١٥,٢٦ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥,٢٣ | ٠,٩٧١ | | | |
| التفهم | التجريبية | ٣٠ | ٩,٤٧ | ٠,٦٨١ | ١٤,٩٨ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥,٥ | ١,٢٨ | | | |
| معرفة الذات | التجريبية | ٣٠ | ٩,٤٧ | ٠,٨١٩ | ١٤,٩٢ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥,٤ | ١,٢٤٨ | | | |
| الشرح | التجريبية | ٣٠ | ٤٥,١٧ | ٣,٧٢٤ | ١٦,٧٨ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٢٧,٢٣ | ٤,٥١٦ | | | |
| الدرجة الكلية | التجريبية | ٣٠ | ٩١,٨ | ٥,٦٨٤ | ٢٦,١٣ | ٥٨ | ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٣٠ | ٥٤,٢٧ | ٥,٤٣٩ | | | |

يتضح من الجدول السابق (٥٦)، وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة عند مستوي ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار الفهم العميق، ويوضح **الشكل التالي (شكل٤)** التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية، والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق ككل وفي مستوياته الرئيسة:




**شكل (٤): التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق ككل ومستوياته الرئيسة**

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث وهو:

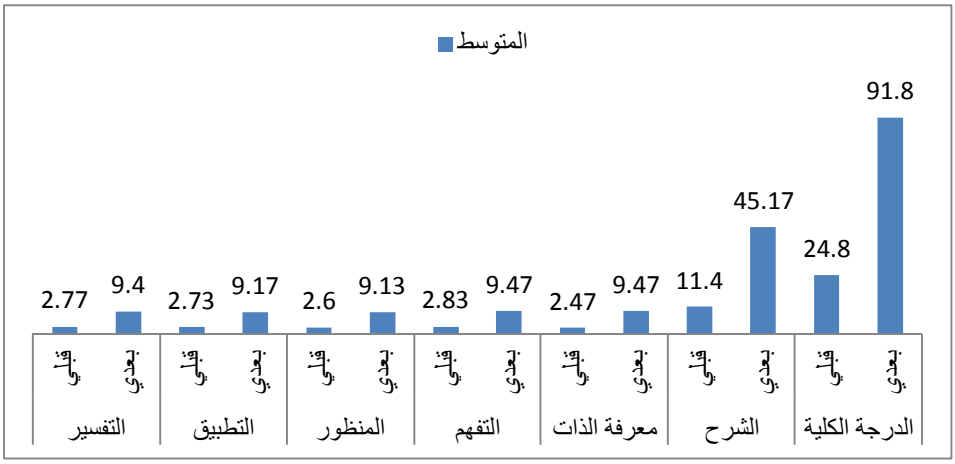
"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية."

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الفهم العميق:** ولاختبار صحة الفرض الخامس الذي نص على أنه: **"يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي."**، فقد استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق والدرجة الكلية، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

**جدول (٥٧): قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق والدرجة الكلية**

| المستويات الرئيسة الفهم العميق | التطبيق | ن | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التفسير | قبلي | ٣٠ | ٢,٧٧ | ٠,٨٩٨ | ٢٩,٨٥ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩,٤ | ٠,٧٢٤ | | | |
| التطبيق | قبلي | ٣٠ | ٢,٧٣ | ٠,٨٢٨ | ٣٥,٠٢ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩,١٧ | ٠,٨٣٤ | | | |
| المنظور | قبلي | ٣٠ | ٢,٦ | ١,٠٧ | ٢٧,٩٧ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩,١٣ | ١,٠٠٨ | | | |
| التفهم | قبلي | ٣٠ | ٢,٨٣ | ٠,٩٨٦ | ٣١,٣٤ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩,٤٧ | ٠,٦٨١ | | | |
| معرفة الذات | قبلي | ٣٠ | ٢,٤٧ | ٠,٩٣٧ | ٣٩,٠٢ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩,٤٧ | ٠,٨١٩ | | | |
| الشرح | قبلي | ٣٠ | ١١,٤ | ٢,٤٨٦ | ٣٦,٣٨ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٤٥,١٧ | ٣,٧٢٤ | | | |
| الدرجة الكلية | قبلي | ٣٠ | ٢٤,٨ | ٣,١٧٨ | ٥٥,٤٥ | ٢٩ | ٠,٠١ |
| | بعدي | | ٩١,٨ | ٥,٦٨٤ | | | |

يتضح من الجدول السابق (٥٧)، وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة عند مستوي ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) لصالح التطبيق البعدي، مما يعني حدوث نمو في الفهم العميق بمستوياته الرئيسة لدى المجموعة التجريبية، ويوضح **الشكل التالي (شكل٥)** التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق ككل وفي مستوياته الرئيسة:




**شكل (٥): التمثيل البياني للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق ككل وفي مستوياته الرئيسة**

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الخامس من فروض البحث وهو:

"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي."

▪ **فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية الفهم العميق (حجم التأثير):**

لتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية الفهم العميق ؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة "$\eta^2$" لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مستوى رئيسي من مستويات الفهم العميق، وكذلك الدرجة الكلية اعتمادًا على قيم "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول (٥٨) يوضح ذلك:

**جدول (٥٨): قيمة " $\eta^2$ " وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق والدرجة الكلية**

| مهارات الفهم العميق | قيم "ت" | قيمة ($\eta^2$) | حجم التأثير |
|---|---|---|---|
| التفسير | ٢٩,٨٥ | ٠,٩٦٨ | كبير |
| التطبيق | ٣٥,٠٢ | ٠,٩٧٧ | كبير |
| المنظور | ٢٧,٩٧ | ٠,٩٦٤ | كبير |
| التفهم | ٣١,٣٤ | ٠,٩٧١ | كبير |
| معرفة الذات | ٣٩,٠٢ | ٠,٩٨١ | كبير |
| الشرح | ٣٦,٣٨ | ٠,٩٧٩ | كبير |
| الدرجة الكلية | ٥٥,٤٥ | ٠,٩٩١ | كبير |

يتضح من الجدول السابق (٥٨)، أن قيم "$\eta^2$" تراوحت ما بين (٠,٩٦٤- ٠,٩٨١) للمستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق، وبلغت قيمتها (٠,٩٩١) للاختبار ككل؛ مما يعني أن حجم تأثير نظرية المرونة المعرفية في تنمية المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية كبير، كما يمكن تفسير حجم التأثير بأن نسبة إسهام نظرية المرونة المعرفية في التباين الكلي الحادث في الفهم العميق بلغت (٩٩,١%) ، مما يعكس فاعلية نظرية المرونة المعرفية في تنمية المستويات الرئيسة لاختبار الفهم العميق لدي المجموعة التجريبية.

**تفسير النتائج الخاصة باختبار الفهم العميق:**

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها تتضح فاعلية منهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مستويات الفهم العميق لدي طالبات الصف الأول الثانوي، وقد يرجع ذلك إلى:

- المنهج المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية أتاح الفرصة للطالبات للقيام بدور إيجابي في عملية التعلم، وساعدهن في التوصل إلى المعلومات بأنفسهن بدلاً من أن يكنَّ مجرد مستقبلات لها، الأمر الذي نتج عنه تكوين بناء معرفي جديد، ويسَّر بقاء أثر التعلم لديهن، ومكَّنهنَّ من استدعاء المعلومة عند الحاجة بسهولة، مما تولد عنه مناخًا من التعاون والإيجابية، مما ساهم في زيادة الفهم العميق لديهنَّ.
- تضمنت أنشطة باب (الأساس الكيميائي للحياة) المطور في ضوء نظرية المرونة المعرفية ربط مفاهيم الدروس بالقضايا والموضوعات والمشكلات العلمية والاجتماعية، وأيضًا ربطها بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، مما أتاح للطالبات الفرصة لربط مفاهيم الدرس بغيره من المفاهيم، مما كان له أثر كبير في تعميق الفهم وتكامل المعرفة في البنية المعرفية لديهن.
- وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام وهو تنمية الفهم العميق لدى المتعلمين مثل دراسة **حنان زكي وأخرون (٢٠٢٢)**، ودراسة **آية السيد (٢٠٢٣)**، ودراسة **مريم سلامة (٢٠٢٣)**.

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الخامس للبحث المتمثل في **"ما فاعلية منهج الأحياء (الأهداف، المحتوى، أنشطة التعليم والتعلم، أساليب التقويم) المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية أبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟"**

وتم إثبات صحة الفرضين الرابع والخامس من فروض البحث، ونصهما على التوالي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ( $\alpha \leq$ ٠,٠١ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي.

**رابعًا: النتائج الخاصة بالعلاقة بين التفكير التوليدي والفهم العميق:**

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث الذي ينص على: **"ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدّارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية؟"**

ولاختبار صحة الفرض السادس الذي ينص على: **"توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية."**، فقد استخدمت الباحثة معادلة "بيرسون"

للارتباط الخطي البسيط، لحساب معامل الارتباط؛ لتحديد طبيعة العلاقة بين اكتساب طالبات المجموعة التجريبية لمهارات التفكير التوليدي، ومستوى الفهم العميق لديهن، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

**جدول (٥٩): معامل الارتباط بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدارسين لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية**

| معاملات الارتباط | أبعاد الفهم العميق | اتجاه العلاقة | قوة العلاقة | مستوي الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| **مهارات التفكير التوليدي** | ٠,٩٢٢ | طردية | قوية | ٠,٠١ |

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد ارتباط طردي قوي بين كل من: اكتساب طالبات المجموعة التجريبية لمهارات التفكير التوليدي وامتلاكهن لأبعاد الفهم العميق الدارسين لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، حيث جاءت قيم "ر" دالة احصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠١)، مما يعكس قوة نظرية المرونة المعرفية في إحداث ارتباط بين التفكير التوليدي والفهم العميق لدي طالبات المجموعة التجريبية.

**تفسير نتائج العلاقة الارتباطية بين تنمية مهارات التفكير التوليدي وارتفاع مستوي الفهم العميق:**

يتضح من نتائج البحث وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١) بين كل من: تنمية مهارات التفكير التوليدي، وارتفاع مستوي الفهم العميق لدي الطالبات، ويمكن إرجاع الارتباط بين متغيرات البحث إلى ما يلي:

- ساعد احتواء المنهج المطور على عدد من الأنشطة المتنوعة، ومصادر تعلم متنوعة على ممارسة مهارات التفكير التوليدي والفهم العميق مما ساهم بدوره في تكيف الطالبات مع التغيرات المتسارعة التي تطرأ على القرن الحادي والعشرين بسهولة ويسر.
- توافر المواقف التعليمية المتنوعة وعرض المشكلات المثيرة التي تتلاءم مع قدرات الطالبات واهتماماتهن في المنهج المطور، ساهم في إتاحة الفرصة لهن بممارسة مهارات التفكير التوليدي وذلك من خلال التعامل مع تلك المواقف والمشكلات.

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال السادس للبحث المتمثل في: **"ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدّارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية؟"**

وتم إثبات صحة الفرض السادس من فروض البحث والذي ينص على أنه: **" توجد علاقة ارتباطية طردية بين مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي الدارسات لمنهج الأحياء المطور في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية."**

- **توصيات البحث**: في ضوء ما أسفر عن البحث من نتائج، تقدم الباحثة التوصيات التالية:

١- الاهتمام بتطوير مناهج العلوم والأحياء بجميع المراحل التعليمية، وإعادة الصياغة والتنظيم لمحتواها بما يتماشى مع مبادئ نظرية المرونة المعرفية.
٢- عقد دورات تدريبية، وورش عمل لمعلم العلوم قبل وأثناء الخدمة لتعريفهم بمهارات التفكير التوليدي، وأبعاد الفهم العميق.
٣- إعادة النظر في الطرق والأساليب التدريسية الحديثة التي تواكب تكنولوجيا العصر، وتقدمه المستمر، بما يساعد على تحقيق مبادئ نظرية المرونة المعرفية لدى الطلاب.

- **البحوث المقترحة** :

١- تطوير مناهج العلوم في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والقيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- فاعلية برنامج تدريبي في مادة العلوم قائم على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات التفكير المنطقي وحب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣- أثر استخدام التعلم القائم على الاستبطان في تنمية مهارات التفكير التوليدي والفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

**أولا: المراجع العربية:**


١- أحلام عبد الكريم الجهني (٢٠١٧): فاعلية استخدام استراتيجية تقصي الويب لتدريس الأحياء في تنمية التفكير التوليدي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، دار سمات للدراسات والأبحاث، مج(٦)، ع(٣)، ص(٢١٠-٢٢٦).

٢- أحمد عبد الهادي كيشار(٢٠١٨): فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية المرونة المعرفية في مهارات اتخاذ القرار والاتجاه نحو مادة المهارات الجامعية لدى طلاب الجامعة، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر،ع(١٧٩)، ج(٢)، ص(١٣-٥٦).

٣- أحمد محمد شومان (٢٠١٨): تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير علوم الجيل القادم (NGSS) وفعاليته في تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة تطوير الأداء الجامعي**، جامعة المنصورة، مج(٦)، ع(٣)، ص(٥٧-٧٣).

٤- أسامة جبريل عبد اللطيف، ياسر سيد مهدي، سالي كمال إبراهيم (٢٠٢٠): فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ع(٢١)، ج(٤)، ص(٣٠٧-٣٤٩).

٥- أميرة محمد بدر، ناريمان جمعة مراد (٢٠٢٣): أثر نموذج مقترح لتدريس الكيمياء قائم على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية بعض مهارات التفكير السابر والتدفق النفسي لدى طلبة الصف الأول الثانوي، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، مج(٣٤)، ع(١٣٤)، ص(٤٣٢-٥٥٠).

٦- آية رمضان السيد (٢٠٢٣) فاعلية نموذج التعلم التوليدى في تنمية الفهم العميق والفضول العلمي في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع(١٢٢)، إبريل، ص(٣١٣-٣٣٦).

٧- آية فاروق النادي (٢٠٢٢): تطوير مناهج الأحياء في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق والتفكير الإيجابي والمشاركة المجتمعية، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع(١١٧)، يناير، ص(١٨٧-٢٢٦).

٨- إيمان محمد المولى (٢٠٢٣): برنامج قائم على عملية التصميم الهندسي EDP لتنمية التفكير التوليدي ومهارات ما وراء المعرفة والقيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، مج(٨٩)، ع(١)، ص(٧٥٦-٨٤١).

٩- برهان محمد الجبوري (٢٠١٩): تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وفاعليته في تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق، **المؤتمر الدولي السنوي الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث: البحوث التكاملية...طريق التنمية**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مج(١)، ص(٣٩٥-٤٢٥).

١٠-تغريد حسني محمد، عبد الملك طه الرفاعي، محمد مصطفى غلوش (٢٠٢٢): تطوير وحدة دراسية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية الأخلاقيات الحيوية في مادة

الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، ع(١٠٥)، ص(٢٨٧-٣٠٣).
١١-تهاني محمد حتحوت (٢٠١٩): وحدة مقترحة في ضوء مشروع ٢٠٦١ العالمي لتنمية بعض المهارات الحياتية والتحصيل في الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(٢٢)، ع(٢)، ص(١-٤٢)
١٢-جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣): **الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق**، عمان، دار الفكر العربي.
١٣-حسام الدين محمد مازن، بدرية محمد حسانين، دعاء عبد المنعم سليمان (٢٠٢٣): برنامج في الكيمياء قائم على نظرية المرونة المعرفية وفاعليته في تنمية المهارات العملية باستخدام الروبوت لدى طلاب مدارس STEM ، **المجلة التربوية الشاملة**، المؤسسة القومية للبحوث والاستشارات والتدريب، مج(١)، ع(١)، ص(٤٢-٩٨).
١٤-حلمي محمد الفيل (٢٠١٥): **المقررات الإلكترونية المرنة معرفياً**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
١٥-حنان سمير محمد (٢٠٢٠): أثر توظيف استراتيجية التخيل الموجه على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، **المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن**، ع(٢٤)، ص(٧٨٣-٨٢٩).
١٦-حنان مصطفى زكي (٢٠١٩): برنامج مقترح في الثقافة البيو والنانوتكنولوجية وفقًا لنظرية المرونة المعرفية وأثره في تنمية التواصل العلمي ومهارات التفكير المستقبلي والوعي بالسلامة البيولوجية لدى طلاب كلية التربية، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ع(٥٩)، ص(٨٨٣-٩٨٥).
١٧-حنان مصطفى زكي، عواطف حسان عبدالحميد، محمود رضوان عبدالرحيم (٢٠٢٢): أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ع(١٢)، ص(٦٥٧-٦٨٧).
١٨-دعاء محمد درويش (٢٠١٩): نموذج تدريسى مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافى لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع (١١١)، ص (٨٠-١٥٦).
١٩-ريم أحمد عبد العظيم (٢٠١٨): برنامج قائم على نظرية المرونة المعرفية لتنمية الوعي بالتدريس المتمايز لدى الطالبات معلمات اللغة العربية منخفضات معتقدات الفاعلية الذاتية للتدريس، **مجلة بحوث في تدريس اللغات**، الجمعية التربوية لتدريس اللغات، جامعة عين شمس، ع(٤)، ص(١-٧٣).
٢٠-زبيدة محمد قرني (٢٠١٥): **تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها**، المنصورة، المكتبة العصرية.
٢١-سعيد محمد حسن (٢٠٢١): فاعلية نموذج 4E X2 في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ع(٢٢)، ج(٨)، ص(٣٣٠-٣٦٥).

٢٢-سمير عبد الحميد أحمد، ياسر مصطفى الجندي، زغلول صابر العتربي (٢٠٢١): استراتيجات تعليم الكبار في ضوء استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠ م، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، ع(١٠٣)، ص(٣٢١-٣٤٦).
٢٣-سوزان حسين سراج (٢٠١٧): أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، مج(١٧)، ع(٥)، ص(٧٣٠-٨١٦).
٢٤-عايدة فاروق حسين (٢٠١٩): تطوير بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، كلية التربية، جامعة حلوان، مج(٢٥)، ع(٨)، ص(٢٩-١٩٦).
٢٥-عزة شديد عبد الله، مروة صلاح العدوي (٢٠٢١): تطوير مناهج تعليم العلوم والدراسات الاجتماعية، بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء أبعاد اقتصاد المعرفة، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، مج(٢٩)، ص(١٨١-٢٤٣).
٢٦-علياء عبد العال مكية (٢٠٢١): تطوير محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع(١١٥)، يوليو، ص(١٣٠٧-١٣٤٩).
٢٧-فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٦): **تعليم التفكير- مفاهيم وتطبيقات**، ط٩، الأردن، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
٢٨-كرامي محمد أبومغنم، منى سعد طايع (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية زيجلر للأمواج المتداخلة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج(٧٧)، ص(١٧٧٧-١٨١٩).
٢٩-محمد طاهر خواجي، محرز عبده الغنام (٢٠٢٢) فعالية أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية الفهم العميق ومهارات التفكير التأملي والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الإبتدائي بالمملكة السعودية، **مجلة بحوث**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مج(٢)، ع(٤)، ص(٤٠-٩٨).
٣٠-مريم رزق سلامة (٢٠٢٣): فاعلية تدريس الأحياء باستخدام مدخل التصميم الشامل للتعلم (UDL) في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، مج(٤٧)، ع(١)، ص(١٢١-٢٠٢).
٣١-منير سليمان حسن (٢٠٢٢): فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف الثالث في مبحث العلوم الحياتية، **مجلة كلية التربية**، جامعة العريش، مج(١٠)، ع(٣٠)، ص(٨٩-١٢٣).
٣٢-منيرة محمد الرشيد (٢٠١٣): فاعلية طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع(١٩١)، ص(١٥-٦٤).
٣٣-نورا يسري محمد (٢٠٢٢): استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع(١٢٠)، أكتوبر، ص(١٣٩٥-١٤١٧).

٣٤-هبة سيد فؤاد (٢٠٢٠): برنامج مقترح في العلوم قائم على المرونة المعرفية لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والكفاءة الذاتية المدركة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ع(٢١)، ج(٧)، ص(٢٨٩-٣٣٤).

**ثانيًا: المراجع الأجنبية:**

35- Atrup, A., Diawati, P., Syamsuri, S., Adhi Pramono, S.& Ausat, A. (2023). The Effect of Entrepreneurship Education and Creativity on Students' Entrepreneurial Intention : The Perspective of Effectuation and Cognitive Flexibility Theory, **Jurnal Kependidikan**, Vol. 9, No. 2, P 555-569.

36- Erarslan, A., Beliakova, I.& Kecherukova, M. (2021). Shifting to Online Learning Through Cognitive Flexibility, In Crawford, C. (Ed), **Shifting to Online Learning Through Faculty Collaborative Support** (P. 82-102). IGI Global,

37- Heath, S., Higgs, J. & Ambruso, D. (2008). Evidence of Knowledge Acquisition in Cognitive Flexibility- Based Computer Learning Environment, **Medical Education Online**, Vol. 13, P 1-6.

38- Martini, Erman ,& Qosyim . (2021) . The Use of Information Technology to Improve Student's Deep Understanding of Matter and Energy, **Journal Of Physics: Conference Series**, P 1-7.

39- Spiro, R., Coulson, R., Feltovich, P., & Anderson, D. (1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In V. Patel (Ed.), **Tenth annual conference of the cognitive science society** (pp. 375–383). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

40- Spiro,R., Collins, B., Thota, J.& Feltovich, P. (2003). Cognitive Flexibility Theory: Hypermedia for Complex Learning, Adaptive Knowledge Application, and Experience Acceleration, **Educational Technology**, Vol. 43, No. 5, P. 5-10.

41- Spiro, R., Feltovich, P., Gaunt, A., Hu, Y., Klautke, H., Cheng, C., Clemente, I., Leahy, S.& Ward, P. (2019). 41 Cognitive Flexibility Theory and the Accelerated Development of Adaptive Readiness and Adaptive Response to Novelty, In Schraagen, J., Julie Gore, J.& Roth, E. (Ed), **The Oxford Handbook of Expertise** (P 951–976), Oxford: Oxford University Press.

42- Spiro R., Klautke, H., Cheng, C.,& Gaunt, A. (2018). Cognitive Flexibility Theory and the Assessment of 21st-Century Skills, In Secolsky, C.& Denison, D. (2nd ed.), **Handbook on Measurement, Assessment, and Evaluation in Higher Education** (P 631-637), New York And London :Routledge

43- Suryavanshi, R. (2015). Exploring the Effects of Cognitive Flexibility and Contextual Interference on Performance and Retention in a Simulated Environment, **Doctoral dissertation,** Florida State University, P 1-77.