فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وأنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط

إعداد

د/ جميلة بنت عبدالله بن علي الوهابة
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
كلية التربية - جامعة شقراء

فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وأنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط

جميلة بنت عبدالله بن علي الوهابة

تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة شقراء

البريد الالكتروني: jalwahabh@su.edu.sa

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تقصي فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي، بتصميم القياس القبلي – البعدي، وتكونت عينة البحث من (52) طالبة بإحدى المدارس المتوسطة الحكومية التابعة لمكتب التعليم بمدينة خميس مشيط، قُسِّمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية (26) طالبة، درست وحدة "سطح الأرض المتغير" باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات، والأخرى ضابطة (26) طالبة، درست الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة. وتم تطبيق أدوات البحث (اختبار عمق المعرفة- ومقياس أنماط التفضيل المعرفي- من إعداد الباحثة) على المجموعين قبل بدء التجربة وبعد الانتهاء منها مباشرة، وذلك خلال الفصل الثاني للعام الدراسي 1444هـ وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، ومقياس أنماط التفضيل المعرفي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما أسفرت النتائج عن وجود فعالية (حجم أثر كبير) لاستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لديهن، وفي ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية تآلف الأشتات، عمق المعرفة- أنماط التفضيل المعرفي، تدريس العلوم.

The effectiveness of teaching science using the synectics strategy in developing the depth of knowledge and patterns of cognitive preference among first-grade female students

Jameelah Abdullah Ali AlWahabh

Curriculum and Teaching Science Methods Faculty of Education, Muzahimiyah, Shaqra University, KSA.

Email: jalwahabh@su.edu.sa

Abstract:

The aim of the research is to investigate the impact of teaching science using the Synectics Strategy on developing the depth of knowledge and patterns of cognitive preference among intermediate first grade students. Government affiliated to the Education Office in the city of Khamis Mushait, it was divided into two groups: one of them was experimental (26) students, who studied the unit "The Changing Surface of the Earth" using the Synectics Strategy, and the other was a control group (26) students, who studied the same unit in the usual way. The research tools (a test of depth of knowledge - and a measure of cognitive preference patterns - prepared by the researcher) were applied to the two groups before the start of the experiment and immediately after its completion, during the second semester of the academic year 1444 AH. The results of the research showed that there were statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the experimental group students, and the mean scores of the control group students in the post application of the depth of knowledge test, and the cognitive preference patterns scale in favor of the experimental group students. The results also showed an effectiveness (large effect size) for using Synectics Strategy in developing the depth of knowledge and modifying their cognitive preference patterns, and considering the results reached, some recommendations and proposals were presented.

Keywords: Synectics strategy, Depth of knowledge, Patterns of cognitive preference , Science teaching.

فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وأنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط

مقدمة:

تعيش المجتمعات التي تسعى إلى أن تكون في المقدمة أو محل التأثير أو تلك التي تسعى إلى اللحاق بركبها لتكون في مصاف الدول المتقدمة والمسيطرة حالة حراك لا يكاد يفتأ، وما ذلك إلا استجابة ومسايرة لطبيعة ومتطلبات العصر الذي نعيشه، وما يشهده من ثورة علمية وتكنولوجية في كافة مجالات الحياة وما أدت إليه من تضخم وسائل التواصل والاتصال وتدفق المعلومات عبر شبكات إلكترونية لا تعرف حدود الزمان والمكان، وتحت تأثير ذلك كله أصبح رقي المجتمعات وتقدمها قائم على ما تملكه من عقول قادرة على مواجهة ما أفرزته تلك الثورة من تحديات وتتطلبه المنافسة العالمية في انتاج المعرفة والتعمق في فهمها وتفسيرها من خلال النظام التعليمي، ونجاح المنظومة التعليمية بمناهجها المتعددة في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على كم المعرفة بقدر ما يعتمد على استخدام هذه المعرفة وتوظيفها واتقان معالجتها.

ومن الاتجاهات التربوية الحديثة والمعاصر في بناء المناهج عمق المعرفة، وترجع أهمية عمق المعرفة إلى تحقيق التعلم ذي المعنى، وربط المعرفة السابقة بالمعرفة لجديدة ضمن إطار مفاهيمي منظم للمعرفة الكامنة في بنية المتعلم المعرفية، مما يؤدي إلى إنتاج أفكار مترابطة وحل الأفكار المتناقضة والقدرة على المقارنة والتمييز (Homas, 2017)، وقد ظهر اتجاه عمق المعرفة كرد فعل لبعض المشكلات التي باتت ظاهرة على المحتويات المعرفية للمناهج الدراسية، كسطحية المعرفة وتفككها وضعف ترابطها (حسين، 2019)

وتعد عملية تنمية عمق المعرفة في مادة العلوم ضرورة ملحة وأهمية بالغة فرضتها التغيرات المتلاحقة والمستجدات المتتابعة في جميع مجالات الحياة فضلا عن أهمية مادة العلوم ذاتها، ونظراً لهذه الأهمية في تعميق المعرفة لدى الطلاب فقد رفع المربون في التعليم والتعلم شعار "الفهم للجميع" (Understanding for all) تأكيداً على أن تنمية الفهم يمثل أحد أهم أهداف تعليم العلوم الذي ينبغي تحقيقه لدى الطلاب (Cartier & al, 2001)، حيث إن إعداد متعلمين يمتلكون مهارات التفكير العلمي ويتصفون بالقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات والتعامل مع مواقف الحياة المختلفة بدراية ومهارة، لن يتأتى إلا بالتعمق في معالجة المعرفة العلمية وربط المعرفة الجديدة المكتسبة بالمعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم مما يجعل تعلم العلوم ذا معنى بالنسبة له، والبعد عن السطحية في تعلم العلوم والتي تركز على الحقائق فقط دون استيعاب ما بينها من ترابط وعلاقات. (محمد، 2020؛ حسن والدسوقي، 2022).

كما دعت الاتجاهات الحديثة في التربية إلى ضرورة الاهتمام بالكيفية التي يتعامل بها المتعلم مع المعلومات، وقد حدا ذلك الى تطوير ما يصطلح عليه بالتفضيل المعرفي وأنماطه، وانطلاقا من مبدأ ما يفضله المتعلم يتعلق بما يمتلكه من خبرة كبيرة حول موضوع التعلم، كما يمثل شدة وعمق معرفة المتعلمين، (Okebukola, 1988). ولما كانت التفضيلات المعرفية نمطا من الأنماط المعرفية (الإدراكية) والأسلوب الذي يفضله المتعلم في فحص الأفكار والحقائق ووضعها في البناء المعرفي المناسب، وعمل روابط متعددة بينها، فقد لاقت اهتماما كبيرا من التربويين وعدت بعدا مهما في تحسين العملية التعليمية وتطويرها وهدف من أهدافها، لمزاياها المتعددة التي يحققها المتعلم عند ممارسة تلك التفضيلات المعرفية؛ فهي تساعد مخططي المناهج في اختيار

المحتوى الفعال، والاستراتيجيات التدريسية المناسبة، بالإضافة إلى قياس الأداء المعرفي للمتعلم، وتزويد المتعلمين بقاعدة معلوماتية عن حب الاستطلاع والنفعية العلمية للمتعلمين (الشمري والحلفي، 2017؛ عبدالمجيد 2011؛ (Atwood et al, 1978).

وقد أشار (Heath, 1984) إلى وجود أربعة أنماط تعنى بتحديد استجابات الطلاب عند تلقيهم للمعرفة، وتعرف بأنماط التفضيل المعرفي المتمثلة في(نمط الاسترجاع ، ونمط التساؤل الناقد ، ونمط المبادئ ، ونمط التطبيق).، وبما أن التفضيل المعرفي يتعلق بكيفية اكتساب المعرفة وتقويمها واسترجاعها من جانب المتعلمين، فإنه يمكن تعديلها وتغييرها لدي المتعلمين من خلال الأساليب التدريسية واستراتيجيات التدريس الحديثة التي يتبعها المعلمون معهم، ومن خلال المناهج الدراسية التي تقدم لهم.

واستراتيجية تآلف الأشتات تقوم على استثارة النشاط الذهني للمتعلم للربط بين العناصر المختلفة التي لا يوجد بينها علاقة ظاهرية وفق إطار منهجي منظم ومترابط بهدف التوصل إلى تعلم ذي معنى (بصل,2016) ينأى بالمعرفة عن السطحية والتفكك، ويمكن المتعلم من معالجة الموضوعات بعمق، من خلال استرجاعها وتقويمها وتعديلها. والتركيز على المفاهيم والأفكار الرئيسية للموضوع بشكل يمكن من سبر الروابط والعلاقات بينها لتحقيق الفهم العميق لمواجهة المستجدات وحل المشكلات (Proctor, 2005)

وقد وضح حمدي (2017) بأن استراتيجية الأشتات هي في حقيقتها مجموعة خطوات لإثارة تفكير المتعلم من خلال عرض المألوف بأسلوب غير مألوف، وغير المألوف بأسلوب مألوف باستخدام ميكانزمات حل المشكلة والتي توجد في البنية المعرفية للمتعلم أو في خلفية الخبرة لديه.

ويستند نموذج تألف الأشتات إلى النظرية البنائية، إذ يعمل على حث الطلبة على اكتشاف وبناء المعرفة الخاصة بهم، من خلال ملاحظاتهم والخبرات الخاصة بهم والتي يمرون بها، وتشكيل روابط بين المعرفة الحالية والمعرفة السابقة الموجودة لديهم في بنيتهم المعرفية، ويرفض نموذج تألف الأشتات الافتراض الذي يقوم على أن المعلمين يقومون بتزويد الطلبة بالمعلومات، والعمل على تخزينها (Eristi & Polat, 2017).كما أكدت العديد من الدراسات على فاعلية استراتيجية تآلف الأشتات وأهميتها في تدريس العلوم، كدراسة (حمدي، 2017؛ آل سعود، 2020؛ داود وصوالحة، 2017؛ ؛) في تنمية العديد من المتغيرات.

وتأسيسا على ما سبق فقد أصبح الاهتمام بعمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي أمرا ملحا في جميع المواد الدراسية بشكل عام، والعلوم بشكل خاص، ولذا يسعى البحث إلى تقصي أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات على تنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط.

مشكلة البحث:

أشارت دراسات كل من: (الشدي، 2019؛ الغامدي، 2019؛ نعنوه، 2019) إلى وجود ضعف ملحوظ في عمق المعرفة بموضوعات العلوم لدى الطلاب والطالبات، وشيوع السطحية في تعلمهم للعلوم، كما أكدت دراسات: (آل ربيع، 2016؛ السليمان، 2021؛ الشمري والحلفي، 2017) على ضرورة تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى المتعلمين لأنها تمثل أسلوب المتعلم في معالجة المعلومات وتنظيمها والتفكير فيها والتفضيل المعرفي لا يقتصر على الجانب المعرفي فقط

بل يتعدى ذلك إلى السلوك الاجتماعي والجوانب الشخصية الأخرى، وحيث أن الأفضل ليس فقط تحديد الطالب للمعلومات الصحيحة أو الخاطئة فقط بل الأفضل يكمن في قدرة الطالب على التعامل مع هذه المعلومات، وهو ما أشارت الدراسات السابقة إلى ضعفه عند المتعلمين، وهذا يرجع إلى العديد من الأسباب من أهمها طرق التدريس المستخدمة والتي تتمركز حول المعلم في تقديم المعرفة بدلا من المتعلم.

وللتأكد من مشكلة البحث، أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على عينة تكونت من (24) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، بإحدى مدارس خميس مشيط من العام 1444هـ حيث تم تطبيق اختبار عمق المعرفة، واختبار في التفضيل المعرفي في وحدة (سطح الأرض المتغير) من مقرر العلوم الفصل الدراسي الثاني للصف الأول متوسط وقد أسفرت النتائج عن ضعف في عمق المعرفة لدى عينة الدراسة، وفي اختبار التفضيل المعرفي كانا نمطي التذكر والمبادئ شائع عند عينة الدراسة في حين كانا نمطي التطبيق العملي والأسئلة الناقدة متدنيا لديهن.

وبناء على ما سبق تحددت مشكلة البحث في ضعف مستوى عمق المعرفة لدى طالبات الصف الأول المتوسط والتفضيل المعرفي ولذا سعى البحث إلى معرفة أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم.

أسئلة البحث:

سعى البحث إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

1- ما فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟
2- ما فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى ما يلي:

1- تعرف فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
3- تعرف فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط .

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي:

1- تزويد مخططي ومطوري المناهج ومشرفي العلوم بنموذج لاستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تدريس "وحدة سطح الأرض المتغير" في مادة العلوم بالصف الأول المتوسط.
2- تزويد معلمات العلوم بدليل لتدريس وحدة "سطح الأرض المتغير" باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات للاستفادة منه في تدريس الوحدة ذاتها لطالبات الصف الأول متوسط، كما يمكن الاسترشاد به في تدريس وحدات أخرى.

3- يقدم لمعلمة العلوم والباحثين اختبار عمق المعرفة في وحدة سطح الأرض المتغير لقياس عمق معرفة طالبات الصف الأول المتوسط، والاسترشاد به عند إعداد اختبار لوحدات أخرى.
4- يقدم لمعلمة العلوم والباحثين اختبارا التفضيل المعرفي لمساعدتهم في تعديل أنماط التفضيل المعرفي لطلاب الصف الأول متوسط في وحدة "سطح الأرض المتغير".

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

الموضوعية: وحدة "سطح الأرض المتغير" المتضمنة في محتوى مقرر العلوم للصف الأول متوسط، الفصل الدراسي الثاني من العام 1444هـ، نظرا لاحتوائها على العديد من مستويات العمق المعرفي والمفاهيم والتعميمات المرتبطة بسطح الأرض والتغيرات التي تطرأ عليها. بالإضافة إلى قياس أنماط التفضيل المعرفية (التذكر، التطبيقات العملية ، المبادئ العلمية، والتساؤلات الناقدة)

البشرية: عينة من طالبات الصف الأول المتوسط؛ نظرا لما تتميز به هذه المرحلة من أنها بداية مرحلة العمليات المجردة، وإدراك المفاهيم الحسية والمجردة، وفقا لمراحل بياجية للنمو المعرفي.

المكانية: إحدى مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة خميس مشيط التابعة لإدارة التعليم بمنطقة عسير.

الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام 1444هـ

مصطلحات البحث:

عرفت الباحثة مصطلحات البحث إجرائيا كما يلي:

استراتيجية تآلف الأشتات Synectics Strategy

هي مجموعة من الإجراءات التدريسية والأنشطة المنظمة في مادة العلوم والتي تقوم بها طالبة الصف الأول متوسط، وتعتمد على التماثل بين شيء غير مألوف يصعب عليها فهمه وشيء مألوف يسهل عليها فهمه، نظراً لوجود خصائص متماثلة بينهما، ويتم تدريس وحدة "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم وفق هذه الطريقة على سبع مراحل هي: عرض الموضوع، التمثيل المباشر، التمثيل الشخصي، التعرف، تحديد نقاط التشابه ونقاط الاختلاف، إعادة استكشاف الموضوع الأصلي، تعميم التمثيل.

عمق المعرفة Depth of Knowledge:

هو درجات معرفية عقلية متدرجة بتدرج تعقيد العمليات التي تتقنها طالبة الصف الأول متوسط في معالجتها للمعرفة التي تتضمنها وحدة "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم، وهذ التدرج يبدأ باستدعاء المعارف العلمية، ثم تطبيق المفاهيم والمهارات العلمية ثم التفكير الاستراتيجي، ويقاس عمق معرفة الطالبة بدرجتها في اختبار عمق المعرفة الذي أعدته الباحثة.

أنماط التفضيل المعرفي:

هي الأساليب التي تفضلها طالبة الصف الأول متوسط عند إدراكها أو تنظيمها لمكونات الموقف التعليمي أثناء دراستها لوحدة "سطح الأرض المتغير"، ويمكنها التمييز بين أنماط التفضيل المعرفي: (نمط التذكر ، نمط المبادئ العلمية، ونمط التساؤلات الناقدة، ونمط التطبيقات العملية) التي تميل لها عقليا.

الإطار النظري:

يستعرض هذا الجزء من البحث الإطار النظري، والذي يتضمن، استراتيجية تآلف الأشتات، عمق المعرفة، والتفضيل المعرفي، وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولا: استراتيجية تآلف الأشتات Synectics Strategy:

ترجع فكرة تأسيس استراتيجية تآلف الأشتات أو ما يطلق عليه بالسينكتس (Synectics) إلى العالم ويليم جوردن (William Gordon)، الذي نشأ في ميدان الصناعة الأمريكية ثم أنتقل إلى ميدان التربية والتعليم حاملا معه سمات ذلك الميدان ، حيث ابتكر هذا النموذج وعني به هو وجماعته في جامعة كمبرج الامريكية منذ عام 1944م، أي منذ ثمانية عقود تقريبا، ونشر كتابه ال Synectics في عام (1961) الذي عرض فيه أسلوبه ونظريته العلمية الإبداعية وآليات تحفيزها وتطويرها وأنه استند إلى البحث العلمي والتجريبي والنظري لمدة ربع قرن لإثبات جدواها وفاعليتها، وأكد Gordon أن نموذجه ما زال بحاجة إلى مزيد من البحث والتطوير واصفا كتابه بأنه تقرير تمهيدي (Interim Report) لنموذجه، وقد تبناه علماء النفس والتربية اليابانيون وادخلوه ضمن برامجهم الهادفة إلى تنمية التفكير والإبداع في كافة ميادين الحياة. و(السينكتس) لغويا هي كلمة يونانية تعني ربط أو جمع العناصر المختلفة التي لا تربطها علاقة ظاهرة (Gordon,1961)، وكطريقة يسميها شتاين (M. I. Stein) بطريقة المترابطات، وفسرها فيشر (1990) Fisher في أسلوب تكوين العلاقات أو الارتباطات (Connection Making) ويسميها درويش (1984م) التآلف بين الأشتات.

مفهوم استراتيجية تآلف الأشتات :

عرف جوردن (Gordon,1961) استراتيجية تآلف الأشتات (Synectics Strategy): بانها عملية عقلية يستطيع المتعلم من خلالها الربط بين العناصر المختلفة، والتي لا يظهر بينها وبين بعضها علاقة أو رابط ما، وذلك عن طريق توظيف التشبيهات بهدف إنتاج شيء جديد فيه صفات الحداثة والفائدة (Gordon,1981).

وعرفها (Sheele& Talawar, 2004) بأنها: ربط عناصر مختلفة لا يوجد بينها صلة واضحة باستخدام فنون علم المنطق، وخاصة قياس التمثيل أو التناظر وفق إطار معين، فهي تهدف إلى التوصل إلى حلول المشكلات. في حين عرفتها فكري (2018، 308) بأنها "عملية توليد أفكار جديدة باستخدام علاقات مناخ يسوده الحرية والتفاعل وذلك بجعل الغريب مألوفا وجعل المألوف غريبا للتغلب على المشكلات والمعيقات التي تواجهه، كما أنها تعمل على تأجيل المفهوم المرغوب اتباعه"

المبادئ التي تقوم عليها استراتيجية تآلف الأشتات:

تستند استراتيجية تألف الأشتات إلى آليتين أساسيتين (أبو جادو، 2004؛ أبو القاسم، 2020، فكري، 2018)، هما:

1) جعل الغريب مألوفا. وتتم من خلال ثلاث عمليات رئيسة هي: التحليل، والتعميم، والتمثيل، وتتمثل في تصور عقلي لطبيعة الشيء الغريب والتعرف على عناصره حتى يكون مألوفا ويسهل معالجته والتعامل معه.

٢) وجعل المألوف غريبا. وذلك بالنظر إلى المألوف من زوايا متباينة، تتيح رؤيته بصورة جديدة غير مألوفة بما فيه من أشياء وبالتالي التعامل معه بصورة جديدة، وهذا جوهر الابتكار في استراتيجية تآلف الأشتات.

أهداف استراتيجية تآلف الأشتات:

من الأهداف التي تسعى استراتيجية تآلف الأشتات إلى تحقيقها:

- تعميق فهم المعرفة في أذهان المتعلمين من خلال النشاطات المجازية التي يمارسونها ليكونوا أكثر مرونة تجاه مواقف الحياة.
- ربط مختلف ميادين المعرفة ضمن إطار معرفي متكامل يساعد على تأملها واكتشاف غير المألوف فيها، عن طريق تدريب المتعلمين على إجراء المقارنات المجازية والتناظرية.
- بناء فرضيات مبتكرة واكتشافات حديثة من خلال تدريب المتعلمين على صياغة الفروض.
- تنمية الشعور بالحاجة إلى التعاون، وترسيخ قيمة الإيثار لدى المتعلم والإيمان بأن نجاح أقرانه هو نجاحه.
- تعميق فهم المتعلمين للمشكلة بواسطة استخدام التمثيل للتحليل التقاربي عندما نريد جعل الغريب مألوف من خلال تحديد المتعلمين الدقيق لسمات الشيء المألوف ومقارنتها بسمات الشيء الغريب، وليس لخلق المسافة المفهومية كما في أسلوب جعل المألوف غريبا.
- مساعدة المتعلمين على تطوير الأسلوب اللغوي في التعبير والوصف، وتسجيل أفكارهم بأسلوب إبداعي فريد. (رزوقي وآخرون، ٢٠١٦ ;Teo& Tan, 2004 ; 2003 Hicks & Michael J,)

وبناء على ما تم عرضه من أهداف نلحظ أن تحقيقها هو تحقيق أهداف تعليم وتعلم العلوم في بناء المتعلم الشامل وتعديل سلوكه والذي سخرت له كافة الإمكانات المادية والبشرية ليكون الفرد الفاعل والمنتج يتمتع بمستوى تفكير متقدم وقدرة إبداعية غير مألوفة .

أهمية استراتيجية تآلف الأشتات:

بمراجعة الأدبيات المرتبطة باستراتيجية تآلف الأشتات في تدريس العلوم للمرحلة المتوسطة مثل: (حميد، ٢٠١١؛ داود وصوالحة، 2017؛ شعبان، ٢٠١٣؛ عبدالحميد،٢٠٠٢؛ فكري، 2018؛ الكناني، ٢٠١٥؛ يوسف وآخرون، ٢٠١١)، أمكن إيجاز أهميتها فيما يلي:

- استثمار ما يملكه المتعلم من خبرات سابقة وافكار وتجارب لحل المشكلة حلا متفردا يقوم على التوليف والربط بين الأفكار بصورة غير مألوفة ولا معهودة للكثيرين.

- استثارة قدرات المتعلمين الإبداعية ومهاراتهم من خلال التحليل لاكتشاف أوجه التشابه والاختلاف بين عناصر الموضوع، وتحليل العلاقات بين تلك العناصر، وإيجاد علاقات أخرى جديدة للوصول إلى حل إبداعي للمشكلة.
- تنطوي استراتيجية تآلف الأشتات على دلالات مختلفة تتمثل في استخدامها أشكال الاستعارة والمجاز والتمثيل بصورة منظمة للوصول إلى الحلول المبتكرة للمشكلات.
- إيجاد علاقات جديدة بين عناصر الموضوع من خلال البحث في أوجه التشابه والتناقض فيه.
- تنمية القدرات الإبداعية لدى المتعلم، وتنمية مهارات التواصل والمشاركة الفعالة القائمة على الفهم الجيد لدى المتعلم.
- استثارة اهتمام المتعلمين ومن ثم زيادة دافعيتهم نحو التعلم، والكشف عن خبراتهم القبلية.
- استثمار القدرات العقلية للمتعلم من خلال حثه على البحث عن الأسباب التي تسبب مشكلة ما، وتحديدها، والتفكير في حلها بطريقة إبداعية.
- تساعد استراتيجية تألف الأشتات في إحداث التغير المفهومي للتصورات البديلة، كما أنها أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعرفة لدى الطلاب نظرا لارتباطها الوثيق بالعالم المحسوس والملموس للمتعلمين.
- تعمل استراتيجية تألف الأشتات على تحسين التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، حيث يكثر استخدامها للوصول إلى حل إبداعي
- تساعد استراتيجية تألف الأشتات المتعلمين على تجنب الحلول السريعة، وتجنب الاندماج حول الذات.

يتضح مما سبق، أن استخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تدريس العلوم قد يشبع العديد من الحاجات لدى المتعلم، كالحاجة إلى اكتساب مهارات الإبداع في حل المشكلات، والحاجة إلى الشعور بالإثارة والرغبة التي تدفعهم لتعلم حقيقي، وحاجتهم إلى التواصل والمشاركة الفعالة المعتمدة على الفهم العميق.

خطوات تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الأشتات:

حددت البحوث والدراسات السابقة الخطوات الإجرائية المستخدمة في استراتيجية تآلف الأشتات في الآتي: (بصل، 2016 ؛ جروان، 2002؛ الشدي، 2019):

1- عرض الموضوع: يوضح المعلم الموضوع الجديد، حيث يتم تزويد المتعلمين بالمعلومات الأساسية حول الموضوع، ويطلب منهم وصف الموضوع بعبارات مختصرة بشكل فردي أو جماعي.
2- القياس والتشبيه المباشر: يقترح المعلم القياس والتشبيه المباشر، ويطلب من المتعلمين تحديد وجه التشابه.
3- القياس الذاتي: يوجه المعلم المتعلمين نحو تمثل الشيء المألوف بأنفسهم.
4- التعرف والمقارنة المباشرة: يقوم المتعلمين بتوضيح التشابه بين الموضوع الأساسي والموضوع المشبه به .
5- تحديد مواطن التشابه والاختلاف: يطلب المعلم من المتعلمين إيجاد صيغة تناظر مباشرة جديدة.

6- الاستكشاف وإعادة الموضوع: يقوم المتعلمين باستكشاف فكرة الموضوع الأساسية في شكلها الأصلي.
7- تعميم التمثيل: يقوم المتعلمون في هذه المرحلة بإعطاء التشابه الخاص بهم ثم اكتشاف نقاط التشابه والاختلاف.

والمتتبع لخطوات التدريس باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات يدرك دورها في تطوير استجابات المتعلمين لحل المشكلات، وكسر الجمود الذهني للمتعلم، والذي أورثته طبيعة الطرق والأساليب التدريسية المستخدمة، وروتين الأنشطة، فضلا على ما يحيط بالمتعلم من مشتتات ونوازع مادية ومعنوية متعددة. وبالتالي ستدرس "وحدة سطح الأرض المتغير" لطالبات الصف الأول متوسط وفق هذه الخطوات لتنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لديهن.

ثانيا: عمق المعرفة Depth of Knowledge:

ظهر اتجاه عمق المعرفة كاتجاه حديث في مجال بناء المناهج وتطويرها، وظهر هذا الاتجاه كحل لمشكلات سطحية المعرفة وتفككها التي تعاني منها بعض مصادر المعرفة، والتي تفتقد أسس المعرفة التي تحقق عمق المادة العلمية المقدمة، وقد تعددت تعريفات عمق المعرفة، منها تعريف عبد الملاك (٢٠٢٠: 456) بأنها "مستويات عقلية لتنظيم المعارف، والمهارات التي يجب أن يتمكن منها الطالب، حيث يتم تنظيم المعارف، والمهارات وفقا لدرجة عمقها، وقوتها في أربعة مستويات تبدأ بأقلها عمقا، وتنتهى بأكثرها عمقا " كما عرفه السعدي وكناني Al-Saadi& Al-Kinani, 2021, (34) بأنه: "فحص نقدي للأفكار، والحقائق، ووضعها في البنية المعرفية، وعمل عدة روابط بينها"، في حين عرفه الغنام ومرسال (2022، 209- 210) بأنه "إطار تنظيمي للمعرفة والمهارات التي يجب أن يمتلكها التلميذ، ويتدرج في أربعة مستويات متزايدة العمق والقوة، تبدأ بالقدرة على استدعاء الحقائق، والمصطلحات، والإجراءات البسيطة، ثم القدرة على تطبيق المفاهيم، والمهارات والقدرة على استخدام عمليات التفكير العليا، وطرح المبررات المنطقية، وتنتهى بالاستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا في حل المشكلات الواقعية"

مستويات عمق المعرفة :

يتضمن عمق المعرفة عدد من المستويات التي تتفاعل بشكل متوالي ومتكامل مع بعضها وهي كالتالي: (الشدي، 2019؛ نعنوه، 2019؛ Fyfe, 2014، 2014؛ Mosvold)

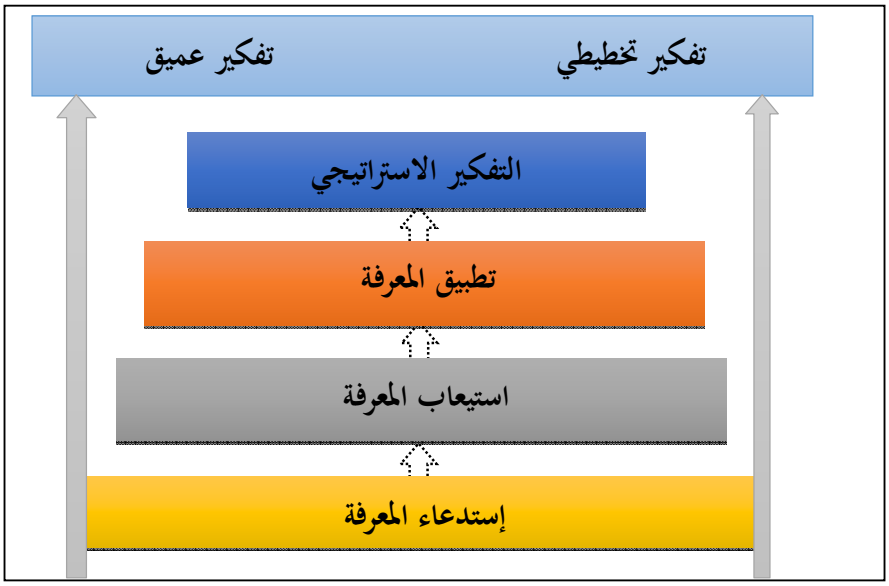
المستوى الأول: الاستدعاء، ويعني القدرة على استرجاع الحقائق، والمفاهيم والمبادئ من الذاكرة التي تم تعلمها سابقا، وكذا تنفيذ المهام، والإجراءات البسيطة.

المستوى الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات وصقلها، ويعني القدرة على تطبيق المفاهيم والمهارات والعمليات من خلال إدراك طبيعتها والعلاقات التي تربطها في مواقف حياتية جديدة بما يتطلبه ذلك من مهارات عملية وعقلية.

المستوى الثالث: التفكير الاستراتيجي، ويتطلب وضع خطة من سلسلة من الخطوات بها بعض التعقيد، وتحتمل أكثر من إجابة وما يتطلبه من قدرة على استخلاص النتائج، وطرح المبررات المنطقية، والتعميم والابتكار.

المستوى الرابع: التفكير الممتد، ويعني القدرة على الاستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا؛ لحل مشكلات العالم الحقيقي؛ كالتركيب، والتأمل، والتقويم، وإجراء عديد من الارتباطات، واختيار عديد من البدائل المتاحة لحل المشكلات.

وقد وضعت حسن (2018) تصورا لتلك العلاقة المتكاملة بين مستويات عمق المعرفة وفق المخطط التالي:



شكل (1): يوضح العلاقة التركيبية بين مستويات عمق المعرفة

أهمية عمق المعرفة :

يسهم عمق المعرفة العلمية في إكساب المتعلمين القدرة على ربط الأفكار والمفاهيم والمهارات بعضها ببعض من جهة وبمواقف الحياة وخبراتها من جهة أخرى، ونقل تعلمهم إلى مواقف جديدة أو أكثر تعقيدا مما يمكنهم من اكتساب المعرفة بسهولة، واعدادهم لتحديات القرن الواحد والعشرون، والوصول لأقصى درجات الفهم، ودراسة ما هو أبعد من متطلبات المادة الدراسية فقط (عبد الرحيم، ٢٠٢٠؛ National Research Council, 2001) كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية عمق المعرفة كدراسة أبو السعود وآخرون (2022) إلى التعرف على فعالية توظيف أنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلبة الصف التاسع في غزة، واستخدم الباحثون لتحقيق هذا الهدف المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج والتصميم شبه التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (82) طالبا تم تقسيمهم عشوائيا لمجموعتين، مجموعة تجريبية تكونت من (41) طالبا، ومجموعة ضابطة تكونت أيضا من (41) طالبا، وتمثلت أدوات البحث في اختيار عمق المعرفة العلمية حيث طبق قبليا وبعديا على عينة الدراسة، وكانت أبرز نتائج الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات

طلبة المجموعة التجريبية وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار الجانب المعرفي لمستويات عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة الشدي (2019) التي هدفت إلى فعالية أنموذج مقترح قائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم وأثره على عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، استخدم الباحث التصميم التجريبي المعروف بتصميم القياس القبلي – البعدي لمجموعتين: وتكونت عينة البحث من (٢٥) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي (مجموعة تجريبية)؛ والأخرى ضابطة بلغت (٢٥) طالباً. وتم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في اختباري عمق المعرفة، والحل الابداعي للمشكلات على المجموعتين. وكشفت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختياري عمق المعرفة (الاستدعاء، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي)، ومهارات الحل الابداعي للمشكلات (فهم المشكلة، إيجاد الأفكار، التحضير للحل) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة نعنوه (2019). والتي هدفت إلى تعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام أنموذج وودز في تنمية عمق المعرفة والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؛ واعتمد البحث المنهج الوصفي، والمنهج شبه التجريبي، وتم إعداد أدوات البحث متمثلة في اختبار عمق المعرفة، ومقياس الاتجاه نحو العمل التعاوني، وطبقت التجربة على عينة قصدية من طالبات الصف السادس الابتدائي ، قسمت إلى مجموعتين تجريبية بلغ عددها (٣٨) طالبة، درسن وحدة "المادة باستخدام أنموذج وودز، الضابطة التي بلغ عددها (34) طالبة، درست الوحدة ذاتها بالطريقة التقليدية، وقد تم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين قبليا وبعديا؛ وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة، ومقياس الاتجاه نحو العمل التعاوني؛ لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

في حين هدفت دراسة باربارا وزيليا ومايك(Barbara et al, 2004) إلى تعرف فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم بعض المفاهيم الكيميائية وتنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني لدى طلاب الصف الأول الثانوي، تم استخدام المنهج شبه التجريبي وذلك باستخدام اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو العمل التعاوني، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي، قسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، خلصت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم بعض المفاهيم الكيميائية وتنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني لدى عينة الدراسة.

ثالثا: تعديل أنماط التفضيل المعرفي Cognitive Preference:

ظهر مفهوم التفضيلات المعرفية Cognitive Preference واستخداماتها في تقويم المشروعات الحديثة لمادة العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية على يد هيث (Heath, 1964)، وقد لاقى موضوع التفضيلات المعرفية اهتماماً كبيراً (آل ربيع، ١٩٩٨). كما تزايد هذا الاهتمام بالبحث حول الأنماط، ومؤشر هذا الاهتمام تعدد الدراسات والأبحاث في التفضيلات المعرفية وتعديل أنماطها لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية كدراسة الشمري والحلفي (2017)، والعكام

والفتلاوي (2017) على المستوى الجامعي، ودراسة آل ربيع (2016) على مستوى المرحلة المتوسطة، وعلى مستوى الطلاب في المرحلة الثانوية كما في دراسة قرني (٢٠٠٨)، وركزت معظمها على البحث في فاعلية العديد من الاستراتيجيات في تعديل التفضيل المعرفي لما له من أهمية في تميز الفرد في إدراكه وتنظيمه للأشياء التي يتعامل معها في الحياة. ومن التعريفات التي عنيت بمفهوم أنماط التفضيل المعرفي تعريف عبدالرحمن والجنابي (2007 , 18) بأنه "الأسلوب الذي يفضله الفرد عند إدراكه أو تنظيمه لمكونات الموقف التعليمي، وتضم أنماط التفضيل المعرفي: التذكر، التطبيقات، والتساؤلات الناقدة"، وقد وعرفه (Heath, 1964, 25) بأنه: "نمط معرفي يتمثل في كيفية تعامل الطالب مع المعلومات (العلمية) العقلية". في حين عرفه (Mc-enaught,1997,177): " نمط معرفي يركز على كيفية اكتساب المعرفة وتقويمها واسترجاع الأفراد لها ويمكن تعديلها وتغييرها من خلال مناهج المفردات الدراسية وأساليب التدريس".

أنماط التفضيل المعرفي Cognitive Preference

أشار (Heath, 1984) إلى وجود أربعة أنماط تسهم في تحديد استجابات الطلاب عند قبولهم للمعلومة وتعرف بالأنماط المعرفية التفضيلية وهي:

أ- التذكر (Recall): ويقصد به استقبال المعلومات كما هي، دون العمل على تطبيقها فإن المتعلم الذي يتصف بهذا النمط يبدي اهتماما لتعلم تعريف أو علاقة بين متغيرين أو حقيقة علمية..

ب- الأسئلة الناقدة (Critical): ويقصد به قبول المعلومات في ضوء صحتها ومحدداتها من خلال إثارة التساؤلات حولها، وبذلك فإن المتعلم الذي يتصف بهذا النمط يبدي اهتماما بالتحليل الناقد.

ج- التطبيقات العلمية (Application): ويقصد به استقبال المعلومات في ضوء فائدتها وتطبيقاتها في إطار اجتماعي أو علمي، وبذلك فإن المتعلم الذي يتصف بهذا النمط يبدي اهتماما باستخدام المعلومات لحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

د- المبادئ العلمية (Principle): ويقصد به استقبال المعلومات التي تشرح أو تفسر أو المبادئ أو العلاقات حيث يكون الاهتمام منصبا علي تحديد العلاقة بين المتغيرات أو قاعدة تطبق، وبذلك فإن المتعلم الذي يتصف بهذا النمط يبدي اهتماما للتعلم والبحث عن علاقات بين عدد من المتغيرات.

خصائص أنماط التفضيل المعرفي properties Cognitive preference

تمتاز أنماط التفضيل المعرفي بعدد من الخصائص يمكن أجمالها في الآتي : (الشمري والحلفي، 2017؛ عطوان، 2008، العكام والفتلاوي، 2017)

1- أنماط التفضيل المعرفي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بأشكال النشاط (Active forms) وليس بالمحتوى المعرفي (Cognitive Content) بحد ذاته إذ تعكس الفروق الفردية بين الافراد في طريقة تفضيل النشاطات العقلية وتنفيذها، كالانتباه والادراك والتفكير وحل مشكلات.
2- تعكس أنماط التفضيل المعرفي أبعاد الشخصية وسماتها، فهي لا تتعلق بالجانب المعرفي فقط، بل تشمل الجانب الانفعالي والاجتماعي أيضا.

3- يمكن قياس التفضيلات المعرفية بوسائل غير لفظية مثل الاشكال والصور والافعال الحركية وهذا من شأنه أن يزيل العديد من الصعوبات التي تقف أمام استعمال المقاييس اللفظية مثل اختلافات الافراد في المستوى العلمي والثقافي
4- تمتاز التفضيلات المعرفية بنوع من الاستقرار (الثبات النسبي) مع الزمن وهذا لا يعني أنها ثابتة على نحو مطلق، إذ يمكن تعديلها وتغييرها في ظل ظروف معينة.

أهمية تعديل أنماط التفضيل المعرفي في العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة:

يمكن أن يرجع تزايد الاهتمام بموضوع أنماط التفضيل المعرفي وخاصة في مجال العلوم، إلى ما أكدته بعض الدراسات عن المردود النفعي على الطالبات والفائدة التي يجنينها في المرحلة المتوسطة وغيرها من المراحل نتيجة ممارستهن أنماط التفضيل المعرفي ومن هذه الأهمية أنها:

1- تسهم في تمكين المعلمات من اختيار استراتيجيات التدريس المناسبة والفعالة.
2- توجه نظر مخططي المناهج الدراسية إلى اختيار المحتوى المعرفي الجيد والمفيد للمتعلم .
3- تسهم في اكساب المعلمات مهارات قياس الأداء المعرفي للطالبة.
4- تثري المعلمات بالمعلومات اللازمة عن ميل الطالبات ومدى حب الاستطلاع والنفعية العلمية لهن، مما يسهل عليهن مهمة توجيه وارشاد الطالبات نحو المسار العلمي والمهني المناسب والمتوافق مع قدراتهن وميولهن.
5- تزود المعلمات بالمعلومات اللازمة عن الأبعاد الشخصية لكل طالبة من الطالبات.
6- تساعد المعلمات في الكشف عن طبيعة الفروق الفردية بين المتعلمات ليتسنى لهن مراعاتها.

و من الدراسات التي أكدت على أهمية تعديل أنماط التفضيل المعرفي دراسة عبدالناصر (2022) التي هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية (ديفيد كافيرلي) في تحصيل الفيزياء والتفصيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي و قد استخدم الباحثان التصميم التجريبي ذا المجموعتان المتكافئة؛ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ، حيث بلغ حجم عينة الدراسة (35) طالبا قسموا إلى مجموعتين؛ المجموعة التجريبية(10) طلاب درسوا وفق استراتيجية (ديفند كافيرلي) والمجموعة الضابطة (١٧) طالبا درسوا وفق الطريقة التقليدية, وتمثلت أداتي البحث في اختبار تحصيلي, واختبار التفصيل المعرفي, و قد أسفرت النتائج عن تفوق طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل أما بالنسبة لاختبار التفضيل المعرفي فقد كشفت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية فيه على الضابطة.

ودراسة آل ربيع (2016) التي هدفت إلى تعرف أثر التفاعل بين استراتيجيتين لتجهيز المعلومات والسعة العقلية في تدريس العلوم على الاستيعاب المفهومي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وقد تم اختيار التصميم شبه التجريبي ذي ثلاث المجموعات: المجموعة التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة، باستخدام الاختبار القبلي – البعدي، وقد أعد الباحث اختباراً في الاستيعاب المفهومي، وآخر في أنماط التفضيل المعرفي، مع تطبيق اختبار السعة العقلية لتحديد السعات العقلية لدى عينة عشوائية بلغ عدد أفرادها (٩٩) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط، قسمت على المجموعات الثلاثة، وفي نهاية التجربة تم تطبيق كل من الاختبارين بعديا على جميع المجموعات، وخلصت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفهومي واختبار التفضيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وكذلك

وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفهومي، واختبار التفضيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

وكذلك دراسة يانغ (Yang, 2013) التي هدفت إلى البحث عن تطوير النظام التعليمي وتكييفه من خلال أنماط تعلم الطلاب وأساليبهم المعرفية، حيث اعتمدت الدراسة على تطوير نظام التعلم التكيفي من خلال أبعاد السمات الشخصية. وقد اقترحت الدراسة وحدة دراسية لتطوير نظم التعلم على أساس المجال على غرار النموذج المعرفي وأبعاده الثماني من أسلوب التعلم فيلدر - سيلفرمان. وقد أجريت الدراسة لتقييم أداء المنهج المقترح في دورة علوم الكمبيوتر. وتكونت عينة الدراسة من (٥٤) مشاركاً تم اختيارهم عشوائيا، وتم توزيعهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تعلمت مع نظام التعلم التكيفي، والمجموعة الضابطة التي تعلمت مع نظام التعلم التقليدي، وأظهرت النتائج أن طلاب المجموعة التجريبية حققوا إنجازات تعليمية أفضل بكثير من طلاب المجموعة الضابطة؛ مما يعني أن المنهج المقترح كان قادراً على مساعدة الطلاب في تحسين أدائهم التعليمي وتعديل أنماط تفضيلاتهم المعرفية.

ودراسة جاسم (٢٠٠٩) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام أنموذج تعليمي – تعلمي في التفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بقضاء بعقوبة بالعراق تكونت عينة الدراسة من (٥٧) طالبة تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وضمت (٢٨) طالبة مجموعة تجريبية، في حين ضمت المجموعة الضابطة (٢٩) طالبة، وقد كوفئت المجموعتان في متغيري الذكاء والمعلومات السابقة، كما أعدت الباحثة اختباراً في التفضيل المعرفي في أربعة أنماط هي (الاسترجاع وتكملة المعلومات والأسئلة الناقدة والمبادئ و التطبيق) بواقع ٢٢ فقرة وقد توصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفضيل المعرفي.

كما أن دراسة قرني (2008) هدفت إلى تعرف فاعلية برنامج قائم على تقنيات التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة وأثره في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، أُستخدم المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتمثلت أدوات البحث في: الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير التوليدي، واختبار التفضيل المعرفي في مادة الفيزياء، وعينة البحث تكونت من مجموعتين إحداهما: تجريبية ، وأخرى ضابطة،

بلغ قوامها في كلا المجموعتين 30 طالبا، وقد توصلت الدراسة إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفضيل المعرفي في نمطي: التذكر، والمبادئ العلمية. - وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفضيل المعرفي في نمطي التطبيقات العملية والتساؤلات الناقدة لصالح المجموعة التجريبية.

فروض البحث:

انطلاقا مما سبق عرضه من البحوث والدراسات السابقة، أمكن صياغة الفرضين التاليين:

1) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة.

2) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس أنماط التفضيل المعرفي.

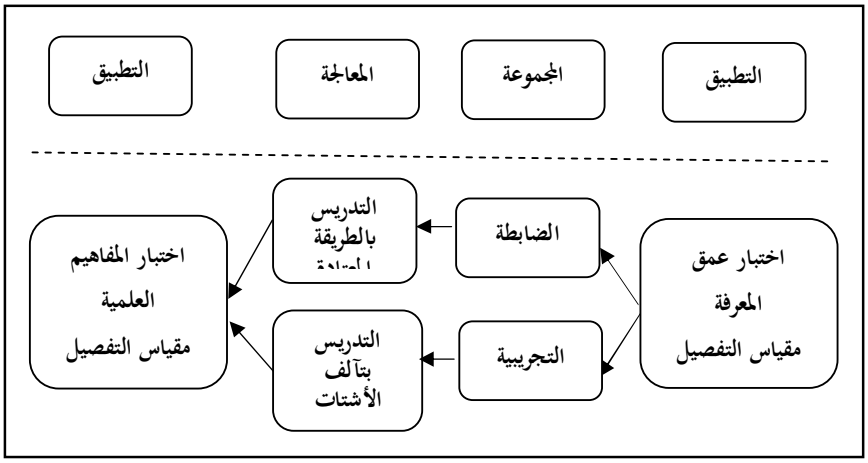
إجراءات البحث:

تمثلت الإجراءات المتبعة للإجابة عن تساؤلات البحث، واختبار صحة فروضه فيما يلي:

أولاً: منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي، بتصميم شبه تجريب، حيث القياس القبلي – البعدي لمجموعتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة؛ وذلك لدراسة أثر المتغير المستقل على متغيري البحث التابعين.

والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث:



شكل (2): التصميم التجريبي للبحث

ثانيًا: مجتمع البحث:

تكوَّن مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الأول المتوسط اللواتي يدرسن بالمدارس الحكومية التابعة لمكتب التعليم بخميس مشيط التابع لإدارة التعليم بمنطقة عسير، في الفصل الدراسي الثاني من العام 1444هـ.

ثالثًا: عينة البحث:

تم اختيار إحدى مدارس المرحلة المتوسطة من مجموع المدارس المتوسطة التابعة لمكتب التعليم بمدينة خميس مشيط للعام الدراسي 1444هـ، لتطبيق تجربة البحث، واختيار فصلين عشوائيا بالصف الأول المتوسط ليمثل أحدهما المجموعة الضابطة وعددها (26) طالبة، والفصل الآخر يمثل المجموعة التجريبية وعددها (26) طالبة، وبذلك يكون المجموع الكلي لعينة البحث هو (52) طالبة.

رابعاً: مواد البحث وأدواته:

تضمن البحث المواد والأدوات التالية:

أ- دليل المعلمة لتدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام تآلف الأشتات.

ب- دليل الطالبة في موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات.

ج- اختبار عمق المعرفة.

د- مقياس التفضيل المعرفي.

وفيما يلي تفصيل لإجراءات إعدادها:

أ- دليل المعلمة للتدريس باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات.

تم إعداد دليل المعلمة لتدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات وفقًا للخطوات الآتية:

1) اختيار المحتوى التعليمي:

اختيرت موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط للتدريس باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات، الفصل الدراسي الثاني للعام 1444هـ؛ لأنها تتضمن العديد من المفاهيم الأساسية والفرعية، والتعميمات المرتبطة بواقع حياة الطلاب، وإمكانية تدريسها باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات، كما أنها تشتمل على العديد من التجارب والأنشطة العملية والتدريبات التي يمكن من خلالها تنمية عمق المعرفة وتعديل أنماط التفضيل المعرفي، إضافة إلى أن زمن تدريس الوحدة كافي؛ مما قد يساعد على تحقيق أهداف الدراسة الحالية.

2) إجراء عملية تحليل محتوى الوحدة:

تم تحليل محتوى موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الثاني للعام 1444هـ، وفقا للإجراءات التالية:

- تحديد الهدف من تدريس تلك الموضوعات، وتحديد وحدة التحليل، وفئاته.
- حساب الصدق الظاهري للتحليل، وذلك بعرض قائمة التحليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم. وقد تم إجراء بعض التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين.
- حساب ثبات التحليل: بتحليل محتوى موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، مرتين بفاصل زمني قدره (28) يوما، وباستخدام معادلة هولستي تم حساب ثبات التحليل بتحديد نسبة الاتفاق بين التحليلين (طعيمة، ٢٠٠٨)، وبلغت قيمته (0.96) مما يدل على ثبات تحليل المحتوى.

3) الصورة المبدئية لدليل المعلمة:

تضمنت الصورة المبدئية لدليل المعلمة في تدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، وفقاً لاستراتيجية تآلف الأشتات: مقدمة، ونبذة مختصرة عن استراتيجية تآلف الأشتات، ومحتوى الوحدة وفق الاستراتيجية المستخدمة، ومصادر التعليم والتعلم المناسبة، وأساليب التقويم المستخدمة، وبيئة التعلم التي يتطلبها لتدريس، ودور كل من المعلم والمتعلم، ونموذج لإعداد وتنفيذ دروس الموضوعات المحددة التي تم إعادة صياغتها وفقاً للتدريس بإستراتيجية تآلف الأشتات.

4) الصورة النهائية لدليل المعلمة:

تم عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم من أعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات السعودية، وعدد من مشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وبعد إجراء بعض التعديلات التي رأى المحكمون إجراءها؛ أصبح الدليل في صورته النهائية (ملحق1)، قابلاً للتطبيق على عينة البحث.

ج- دليل الطالبة:

تم إعداد دليل الطالبة لدراسة موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، وفقاً لاستراتيجية تآلف الأشتات؛ بهدف مساعدة طالبات الصف الأول المتوسط على استيعاب الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات المتضمنة، وتنمية عمق المعرفة، وأنماط التفضيل المعرفي؛ وتضمن: مقدمة، وبعض الإرشادات التي ينبغي على الطالبة مراعاتها، والأنشطة وأوراق التقويم الخاصة بكل درس.

وتم عرض دليل الطالبة في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين ومشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وعمل بعض التعديلات التي رأى المحكمون إجراءها؛ ومن ثم أصبح الدليل في صورته النهائية (ملحق2)، صالحا للتطبيق على طالبات المجموعة التجريبية.

د- اختبارعمق المعرفة.

تم إعداد اختبار عمق المعرفة لطالبات الصف الأول المتوسط وفقًا للخطوات الآتية:

1) تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس عمق المعرفة في العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

2) مصادر إعداد الاختبار:

تمثلت مصادر إعداد اختبار عمق المعرفة لطالبات الصف الأول المتوسط فيما يلي:

- البحوث والدراسات التربوية التي اهتمت بتنمية عمق المعرفة.
- بعض الاختبارات التي هدفت قياس عمق المعرفة.
- بعض الأطر النظرية التي تناولت عمق المعرفة وأساليب واستراتيجيات تنميتها.

3) إعداد الصورة الأولية لاختبار عمق المعرفة:

تم إعداد الصورة الأولية لاختبار عمق المعرفة في ضوء ما سبق عرضه من الأدبيات، وبعض البحوث السابقة (أبو السعود، 2022؛ الشدي، 2019؛ نعنوه، 2019)، وتكونت الصورة الأولية للاختبار من (23) مفردة. موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسة، هي (الاستدعاء، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي)، وقد أرفق بالاختيار بعض التعليمات والإرشادات التي يجب اتباعها أو الاسترشاد بها عند الإجابة عن الأسئلة.

4) صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين ومشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، والصياغة العلمية واللغوية للمفردات، ومدى مناسبة المحاور الرئيسة لاختبار عمق المعرفة، والمفردات والبدائل لطالبات الصف الأول المتوسط، وفي ضوء ما أبداه المحكمون من بعض الملاحظات تم إجراء التعديلات المناسبة، وحذف بعض المفردات، ليصبح الاختبار صادقًا من حيث المحتوى وليصبح عدد مفردات الاختبار (20) مفردة.

5) التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد الانتهاء من الصورة الأولية للاختبار، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من غير عينة البحث، تكونت من (32) طالبة بالصف الأول المتوسط بإحدى المدارس التابعة لمكتب التعليم بخميس مشيط؛ وذلك لمعرفة: مدى وضوح التعليمات، والمفردات والبدائل، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عنه، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لمفرداته، وحساب معامل ثبات الاختبار، وتبين في أثناء التطبيق وضوح المفردات والبدائل والتعليمات، وبمعالجة بيانات التطبيق إحصائيا اتضح أن:

- الزمن المناسب للإجابة على مفردات الاختبار (45) دقيقة.
- معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار تراوحت بين (0,25، 0,75) وكلها قيم مقبولة.
- معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت بين (0,32، 67) وهي قيم مناسبة.
- معامل ثبات الاختبار: أظهرت المعالجة الإحصائية لبيانات التطبيق الاستطلاعي أن معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ ألفا هو (0,916) وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (1)

معاملات ألفا كرونباخ لقياس ثبات اختبار عمق المعرفة

متغيرات عمق المعرفة	الثبات بطريقة كرونباخ ألفا
الاستدعاء	0,874
تطبيق المفاهيم والمهارات	0,847
التفكير الاستراتيجي	0,832
الاختبار ككل	0,916

6) الصورة النهائية لاختبار عمق المعرفة:

في ضوء أراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق3) مكونا من (20) مفردة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار من (20) مفردة. موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسة، هي: الاستدعاء (7) مفردات، تطبيق المفاهيم والمهارات (7) مفردات، التفكير الاستراتيجي (6) مفردات، وأعطيت درجة لكل إجابة صحيحة، وصفر في حالة الإجابة الخطأ، وبذلك كانت الدرجة الكبرى للاختبار هي (20) درجة، والصغرى (صفر).

د- مقياس أنماط التفضيل المعرفية.

تم إعداد مقياس أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط وفقًا للخطوات الآتية:

1) تحديد الهدف من المقياس:

تمثل الهدف في قياس مستوى أنماط التفضيل المعرفي لدى مجموعتي البحث من طالبات الصف الأول المتوسط.

2) مصادر إعداد المقياس:

تمثلت مصادر إعداد مقياس أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف في:

- البحوث والدراسات التربوية التي اهتمت بأنماط التفضيل المعرفي.
- بعض الاختبارات التي هدفت قياس أنماط التفضيل المعرفي.
- بعض الأطر النظرية التي تناولت التفضيل المعرفي وأنماط وأساليب قياسه.

3) إعداد الصورة الأولية لمقياس التفضيل المعرفي:

تم إعداد الصورة الأولية من لمقياس أنماط التفضيل المعرفي في ضوء بعض الأدبيات والبحوث السابقة : (آل ربيع، 2016؛ العكام والفتلاوي، 2017؛ قرني، 2008؛ Heath,1984)، وتكونت الصورة الأولية للمقياس من (22) مفردة. موزعة على أربعة أبعاد رئيسة: (التذكر، المبادئ العملية، التطبيقات العملية، التساؤلات الناقدة)، وقد أرفق بالاختبار بها بعض التعليمات والإرشادات التي يجب اتباعها أو الاسترشاد بعا عند الاستجابة على مفرداته.

4) صدق المقياس:

تم عرض مقياس أنماط التفضيل المعرفي في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي ومشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، والصياغة العلمية واللغوية للمفردات، ومدى مناسبة مجالات المفردات لطلاب الصف الأول المتوسط، وفي ضوء ما أبداه المحكمون من بعض الملاحظات تم إجراء التعديلات المناسبة، منها حذف بعض العبارات، وتعديل صياغة البعض الآخر، ليصبح المقياس مكونا من (20) مفردة، موزعة على الأبعاد الأربعة المحددة.

5) التجربة الاستطلاعية لمقياس التفضيل المعرفي:

بعد الانتهاء من الصورة الأولية للمقياس، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من غير عينة البحث، تكونت من (32) طالبة بالصف الأول المتوسط بإحدى المدارس التابعة لمكتب التعليم بخميس مشيط؛ وذلك لمعرفة: مدى وضوح التعليمات، والمفردات، وتحديد الزمن المناسب لتطبيقه، وحساب معامل الثبات، وبمعالجة بيانات التطبيق إحصائيا اتضح أن: الزمن المناسب للإجابة عن المقياس (40) دقيقة، وقيمة معامل ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ بلغ (0,927) وهذا يدل على أن المقياس على درجة مقبولة من الثبات.

جدول (2)

معاملات ألفا كرونباخ لقياس ثبات مقياس الدافعية للإنجاز

مقياس التفضيل المعرفي	الثبات ألفا كرونباخ
التذكر	0,891
المبادئ العلمية	0,912
التطبيقات العملية	0,803
التساؤلات الناقدة	0,874
الثبات الكلي للمقياس	0,927

6) الصورة النهائية لمقياس التفضيل المعرفي:

في ضوء أراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية أصبح للمقياس في صورته النهائية (ملحق 4) مكونا من (20) مفردة، موزعة على أربعة أبعاد رئيسة، والدرجة النهائية للمقياس (80) درجة، والصغرى (20) درجة.

سادساً: تنفيذ البحث:

(أ) التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار عمق المعرفة ومقياس أنماط التفضيل المعرفي على طلاب المجموعين التجريبية والضابطة، قبل دراستهم لموضوعات "سطح الأرض المتغير"، وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث التابعة قبل بدء التجريب. وبعد تصحيح الإجابات، ورصد الدرجات؛ تبين اعتدالية توزيع درجات طالبات المجموعتين في أداتي البحث، ومن ثم أُستخدم الإحصاءات البارامترية، متمثلا في اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق تجربة البحث. والجدولان التاليين يوضحان نتائج ذلك:

جدول (3):

نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار عمق المعرفة

المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة
	م	ع	م	ع			
الاستدعاء	2,65	1,29	1,96	1,33	1,85	0,07	غير دالة
تطبيق المفاهيم والمهارات	1,27	1,00	1,42	0,86	0,96	0,56	غير دالة
التفكير الاستراتيجي	1,69	0,97	1,38	1,06	0,53	0,281	غير دالة
الاختبار ككل	5,62	1,44	4,77	2,17	1,65	0,106	غير دالة

ويتضح من الجدول (3) أن جميع قيم (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين غير دالة عند مستوى (0,05)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين قبليا في اختبار عمق المعرفة.

جدول (4):

*نتائج المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق **القبلي** لمقياس التفضيل العلمي*

أنماط التفضيل المعرفي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
	م	ع	م	ع			
التذكر	5,42	2.37	5,31	2,53	0,170	0,866	غير دالة
المبادئ العلمية	6,31	2,13	6,42	2,53	0,179	0,860	غير دالة
التطبيقات العملية	4,88	1,71	4,81	1,51	0,167	0,868	غير دالة
التساؤلات الناقدة	3,38	2,19	3,46	1,94	0,133	0,895	غير دالة

ويتضح من الجدول (4) أن جميع قيم (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين في مقياس التفضيل العلمي غير دالة إحصائيا عند مستوى (0,05)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين قبل بدء تجربة البحث.

وبناء على النتائج الموضحة بالجدولين (3، 4)، يتبين أن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتان في المتغيرات التجريبية التابعة قبل بدء تدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم بالصف الأول المتوسط.

التدريس لعينة البحث:

- قامت معلمة العلوم بتدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات، وكانت تقوم بتسجيل ملاحظاتها في أثناء التجريب أولا بأول؛ لأخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج.
- تم تدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
- تم الالتزام بالخطة الزمنية وعدد الحصص المقترح من قبل وزارة التعليم في تدريس الموضوعات المختارة للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- تم التطبيق البعدي لأداتي البحث على طلاب مجموعتي البحث بعد الانتهاء من دراسة الموضوعات المحددة.

سابعًا: أساليب البحث الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة فروضه، تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- معادلة هولستي لحساب ثبات تحليل محتوى الموضوعات المختارة.
- اختبار كولومنجروف_ سميرنوف لاختبار اعتدالية توزيع درجات مجموعتي البحث.
- اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات عينتين مستقلتين.
- معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لحساب ثبات أداتي البحث.
- مربع إيتا (η^2) لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

(أ) **للإجابة عن السؤال الأول** للبحث والذي ينص على: ما فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة لدى طالبات الصف الأول المتوسط ؟ ولاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة"، وبعد تطبيق الاختبار على طالبات المجموعين التجريبية والضابطة عند الانتهاء من دراستهن للموضوعات المحددة، تم تصحيح إجابات الطالبات، ورصد الدرجات؛ وباستخدام اختبار (كولمنجروف- سميرنوف) اتضح اعتدالية توزيع درجات طالبات المجموعتين في الاختبار، وبناء على ذلك أُستخدمت الإحصاءات البارامترية، ممثلة في قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق تجربة البحث. كما تم حساب قيمة حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) والجدول التالي توضح نتائج ذلك:

جدول (5):

*نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق **البعدي** لاختبار عمق المعرفة*

المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η^2)
	م	ع	م	ع			
الاستدعاء	5,54	1,14	4,46	0,906	**4,096	0,000	0,251
تطبيق المفاهيم والمهارات	5,00	0,94	3,81	1,059	**5,210	0,000	0,352
التفكير الاستراتيجي	5,62	0,697	4,15	0,784	**7,101	0,000	0.502
الاختبار ككل	16,38	1,098	12,42	1,391	**11,399	0,000	0,722

(**) قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,01). (*) قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05).

ويتضح من الجدول (5) أن قيم (ت) المحسوبة في اختبار عمق المعرفة ككل ولكل بعد من أبعاده على حدة هي على الترتيب (11,399، 4,096، 5,210، 7,101)، وكلها قيم دالة إحصائيا عند مستوى (0,01)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة ولصالح طالبات المجموعة التجريبية. ولذا يُرفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل الذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

كما يتضح من الجدول (5) أن قيم مربع إيتا (η^2) في الاختبار ككل وفي كل بعد من أبعاده على حده هي على الترتيب (0,722، 0,251، 0,352، 0,502) والقيم جميعها أكبر من (0,14)، وهذا يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (استراتيجية تآلف الاشتات) على المتغير التابع الثاني (عمق المعرفة) كان كبيرا. وفي ضوء ما سبق تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث واختبار صحة الفرض الأول.

(ج) للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على: ما فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟ ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفضيل المعرفي"، وبعد التحقق من اعتدالية توزيع درجات المجموعتين في التطبيق البعدي للمقياس، أُستخدمت الإحصاءات البارامترية، ممثلة في اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات مجموعتين مستقلتين بعد الانتهاء من تجربة البحث. كما تم حساب قيمة حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) والجدول التالي توضح نتائج ذلك:

جدول (6):

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس التفضيل المعرفي، وقيمة مربع إيتا (η^2)

أنماط التفضيل المعرفي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η2)
	م	ع	م	ع			
التذكر	2,42	0.945	5,31	1,324	8,573	0,000	0,595
المبادئ العلمية	6,08	1,231	6,00	1,600	0,189	0,851	0,001
التطبيقات العملية	6,62	0,852	4,81	1,293	5,940	0,000	0,414
التساؤلات الناقدة	4,88	1,032	3,31	1,436	3,830	0,000	0,227

(**) قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,01). (*) قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05).

يتضح من الجدول (6) أن قيمة "ت" المحسوبة لنمط التذكر هي (8,573) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) لصالح طالبات المجموعة الضابطة، في حين كانت قيم "ت" المحسوبة لنمط المبادئ العلمية هي (0,189)، وهي أقل من القيمة الجدولية، مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة، بينما كانت قيم "ت" المحسوبة لنمطي التطبيقات العملية، والتساؤلات الناقدة على الترتيب هي (5,940، 3,830)، وهما قيمتان أكبر من قيمة ت الجدولية، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وبناء على تلك النتائج تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفضيل المعرفي في نمط التذكر ولصالح المجموعة الضابطة، ولصالح طالبات المجموعة التجريبية، في نمطي التطبيقات العملية، والتساؤلات الناقدة"، كما تم قبول الفرض الصفري في نمط المبادئ العلمية حيث لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفضيل المعرفي في نمط المبادئ العلمية.

كما يتضح من الجدول (6) أن قيم مربع إيتا (η^2) في أبعاد مقياس التفضيل المعرفي هي على الترتيب (0,595، 0,001، 0,414، 0,221)، مما يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (الطريقة المعتادة) على المتغير التابع الثاني (التفضيل المعرفي) في بعد التذكر كان كبيرا، حيث إن تلك القيمة أكبر من (0,14)، كما يتبين أن حجم تأثير المتغير المستقل (استراتيجية تآلف الاشتات، أو الطريقة المعتادة) على المتغير التابع الثاني (التفضيل المعرفي) في بعد المبادئ والتعميمات كان صغيرا، حيث إن تلك القيمة أقل من (0,02)، في حين أن حجم تأثير المتغير المستقل (استراتيجية تآلف الاشتات) على المتغير التابع الثاني (التفضيل المعرفي) في بعدي التطبيقات العلمية والتساؤلات الناقدة كان

كبيرا، وفي ضوء ما سبق تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، واختبار صحة الفرض الثاني.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

توصل البحث الحالي إلى عدة نتائج ذات أهمية، نوجزها فيما يلي:

- تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم بالصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" على المجموعة الضابطة التي درست الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة في عمق المعرفة بنهاية تجربة البحث.

- تفوقت طالبات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم بالصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" على المجموعة الضابطة التي درست الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة في أنماط التفضيل المعرفي بنهاية تجربة البحث.

- استخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" في تدريس موضوعات "سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم بالصف الأول المتوسط كان فعالا، حيث وُجد حجم تأثير كبير للاستراتيجية المستخدمة على كل من المتغيرين التابعين "عمق المعرفة "و "أنماط التفضيل المعرفي" لدى طالبات المجموعة التجريبية.

- تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات، مثل: السابقة التي أظهرت فعالية استراتيجية تآلف الأشتات في بعض المتغيرات التابعة في العلوم، مثل: (أبو جادو، 2004؛ أبو القاسم، 2020، فكري، 2018).

- كما تتفق نتائج الدراسة فيما يتعلق بالمتغير التابع الأول "عمق المعرفة" مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل: (أبو القاسم، 2020؛ بصل، 2016؛ جروان، 2002؛ الشدي، 2019؛ فكري، 2018)، والتي أثبتت إمكانية تنمية عمق المعرفة لدى الطلاب من خلال استخدام استراتيجيات ونماذج مختلفة لتنمية عمق المعرفة.

- وتتفق نتائج البحث الحالي فيما يتعلق بالتفضيل المعرفي مع النتائج التي توصلت إليها دراسة آل ربيع (2016) التي بحثت أثر التفاعل بين استراتيجيتين لتجهيز المعلومات والسعة العقلية في تدريس العلوم على تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وذلك فيما يتعلق بأنماط: التذكر، والتطبيقات العلمية، والتساؤلات الناقدة، وكذلك تتفق مع نتائج دراسة جاسم (٢٠٠٩) التي بحثت أثر أنموذج تعليمي - تعلمي التعرف في التفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في أنماط التذكر، والمبادئ العلمية، والتطبيقات العملية، والتساؤلات الناقدة، كما وتتفق مع نتائج دراسة قرني (2008) التي استهدفت تعرف فاعلية برنامج قائم على تقنيات التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة على تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.

وأمكن تفسير نتائج الدراسة الحالية في ضوء مبادئ وإجراءات استراتيجية "تآلف الأشتات"، وما تمتاز به هذه الاستراتيجية في مراحلها المختلفة من حث الطالبات على بذل طاقتهم وتطويرها، وفقا لما يلي:

- ساهمت مرحلة التشابه المباشر في إثارة خيال الطالبات بتوليد عدد كبير ومتنوع من المرادفات والصور الذهنية والأفكار المرتبطة بالمادة العلمية، مما ساعد الطالبات على التحول لفكرة أو معنى جديد من خبرة سابقة قريبة لديهن، ومراعاة الفروق الفردية بينهن، وتقريب ما هو غريب ليصبح مألوفا.
- أتاحت الاستراتيجية الفرصة للمناقشة والحوار، عن طريق الصور والأفكار المتنوعة، وتوفير جو تعليمي يسمح بمشاركتهن في عملية التعلم بشكل فعلي، ويعزز فهمهن وإتقانهن لما يتم نقاشه من محتوى علمي، مما ساهم في استفادة الطالبات من أفكار بعضهن البعض، ومن ثم توليد أفكار جديدة، والفهم العميق للمادة العلمية.
- ساعدت إجراءات الاستراتيجية المتبعة الطالبات في تذوق الفكرة ونقيضها، ومحاولة تبرير كل منهما بأدلة، مع تقبل وجهات النظر المختلفة؛ وساعد إبراز هذه التناقضات أو الروابط والعلاقات بين الأفكار على تكوين علاقات جديدة.
- ساهم المناخ العام الذي توفره استراتيجية تآلف الأشتات في إطلاق العنان لتصورات وخيال الطالبات، وتشجعهن على الاستقلال والجدة، والتعاون في حل المشكلات العلمية المركبة، وتنمية القدرة لديهن لتطبيق ما تم تعلمنه في مواقف جديدة.
- تطلب تطبيق استراتيجية تآلف الأشتات جعل الغريب مألوفا، ومن خلال عمليات التحليل، والتعميم، والتمثيل، والتصور العقلي لطبيعة الشيء الغريب، واستدعاء المعلومات السابقة للتعرف على عناصره حتى يكون مألوفا ويسهل معالجته، والتعامل معه.
- كما تطلب تطبيق استراتيجية تآلف الأشتات جعل المألوف غريبا، وذلك بالنظر إلى المألوف من زوايا متباينة، تتيح رؤيته بصورة جديدة غير مألوفة بما فيه من أشياء، وبالتالي التعامل معه بصورة جديدة، ما يجعل المتعلم يستثمر ما يمتلكه من خبرات سابقة، وأفكار، وتجارب لحل المشكلة حلا متفردا يقوم على التوليف والربط بين الأفكار بصورة غير مألوفة ولا معهودة للكثيرين.
- تقوم استراتيجية تآلف الاشتات على استثارة قدرات المتعلمين، وتنمية مهاراتهم من خلال التحليل؛ لاكتشاف أوجه التشابه والاختلاف بين موضوعات العلوم، وتحليل العلاقات بين تلك العناصر المختلفة للموضوع، وإيجاد علاقات أخرى جديدة للوصول إلى حلول جديدة للمشكلات العلمية، مما كان له أثر إيجابي في متغيرات البحث التابعة.
- تنطوي استراتيجية تآلف الأشتات على استخدام الأشكال، والتشبيهات والتمثيل بصورة منظمة للوصول إلى الحلول المبتكرة للمشكلات، وإيجاد علاقات جديدة بين عناصر الموضوع من خلال البحث في أوجه التشابه والتناقض فيه، بما ساهم في تنمية عمق المعرفة.
- يستلزم تطبيق استراتيجية تآلف الأشتات الكشف عن خبرات المتعلمين القبلية، استثارة اهتماماتهم، وجذب انتباههم، ومن ثم زيادة دافعيتهم نحو التعلم، وتنمية عمق المعرفة، والتفضيلات المعرفية.
- ساعد تطبيق استراتيجية تآلف الأشتات الطالبات على تجنب الحلول السريعة، وتجنب الاندماج حول الذات ومن ثم تنمية عمق المعرفة، والتفضيلات المعرفية.

- استثمار القدرات العقلية للمتعلم من خلال حثه على البحث عن الأسباب التي تسبب مشكلة ما، وتحديدها، والتفكير في حلها بطريقة مبتكرة، نمى لدى المتعلمين عمق المعرفة والتفضيلات المعرفية.
- تعد استراتيجية تآلف الأشتات أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعرفة لدى الطلاب نظرا لارتباطها الوثيق بالعالم المحسوس والملموس لهم.
- استلزم استخدام استراتيجية تآلف الأشتات قيام الطالبات باستدعاء المعلومات السابقة، والاستقصاء والبحث عن المعرفة، والاحتفاظ بها في الذاكرة الطويلة المدى، ومن ثم تنمية عمق المعرفة.
- ساعدت استراتيجية تآلف الأشتات الطالبات على زيادة الانتباه والتذكر، وتكوين نماذج وخرائط ذهنية ذات معنى، مما أسهم في تنمية عمق المعرفة وانماط التفضيل المعرفي.
- تضمن دليل الطالبة أنشطة ومهام حقيقة مرتبطة بواقع حياتهن، شكلت لهن تحدياً في حلها، مما ساعد على ربط ما تعلمته الطالبات بما لدين في بنيتهن المعرفية، والاحتفاظ بالمعلومات، وتطبيقها في مواقف جديدة.
- تتطلب استراتيجية تآلف الأشتات قيام الطالبات بأنشطة جماعية وفردية لإنجاز المهام، وممارسة عمليات التفكير العليا للبحث وحل المشكلات، وجعلهن محوراً للعملية التعليمية، مما أسهم في تنمية عمق المعرفة وانماط التفضيل المعرفي.
- قد يرجع تفوق طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة على طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية تآلف الأشتات؛ إلى اشتمال وحدة "سطح الأرض المتغير" المتضمنة في محتوى مقرر العلوم للصف الأول متوسط على كم معرفي كبير يتطلب الحفظ والاستظهار، وحيث تعتمد الطريقة المعتادة غالبا على السرد والتلقين؛ مما حث الطالبات على الحفظ واستعادة المعلومات كما هي، وذلك في أثناء المواقف التعليمية المختلفة، وكذا الاختبار النهائي، إضافة إلى التدريس بالطريقة المعتادة لطالبات المجموعة الضابطة لم يتح لهن مواقف تعليمية تثير تفكيرهن، وتساعدهن على ربط الخبرة الجديدة بخبراتهن السابقة، ولذا فإن هؤلاء الطالبات فضلن التذكر، ولم يتحسن لديهن نمطا التطبيقات العلمية، والتساؤلات الناقدة.

ثانيًا: توصيات البحث:

في ضوء إجراءات البحث، والنتائج التي تم التوصل إليها، توصي الباحثة بما يلي:

- توظيف استراتيجية تآلف الأشتات في تدريس العلوم من أجل تنمية مهارات عمق المعرفة، وأنماط التفضيلات المعرفية لدى طالبات الصف الأول متوسط.
- تشجيع معلمات العلوم في مختلف المراحل الدراسية على استخدام إستراتيجية تآلف الأشتات في تنمية مهارات عمق المعرفة، وأنماط التفضيل المعرفي.
- تصميم وتنفيذ دورات تدريبية، وإقامة ورش عمل لتدريب المعلمين والمشرفين التربويين تخصص العلوم على كيفية تخطيط وتنفيذ وتقويم دروس العلوم بالمرحلة المتوسطة وفق استراتيجية تآلف الاشتات.

- التأكيد على أهمية تنمية عمق المعرفة العلمية، وأنماط التفضيلات المعرفية، وتدريب معلمي ومعلمات العلوم على أفضل الممارسات التدريسية المناسبة لتنميتهما.
- استفادة مشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة من أداتي البحث الحال: لتعرف مستوى "عمق المعرفة" وأنماط "التفضيلات المعرفية" لدى طلاب وطالبات الصف الأول المتوسط، وبناء أدوات لقياسهما لدى عينات أخرى، وموضوعات علمية مختلفة.
- مشاركة أساتذة الجامعات المتخصصين وخبراء المناهج وطرق تدريس العلوم للاستفادة من خبراتهم في عمليات تخطيط مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة، وتقويمها وتطويرها في ضوء إجراءات تطبيق استراتيجية تآلف الأشتات.

ثالثًا: مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بأهمية إجراء بعض الدراسات المقترحة، ومنها:

- دراسة فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" في بعض المتغيرات التابعة في تعليم العلوم، مثل: اكتساب المفاهيم العلمية، وانتقال أثر التعلم، وتنمية عمليات العلم الأساسية، وتصويب المفاهيم البديلة، لدى طلاب المرحلة المتوسطة من ذوي أساليب التعلم المختلفة.
- دراسة فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" في تنمية التفكير: التفكير الناقد، التفكير الابتكاري، التفكير الاستدلالي، التفكير التأملي، وغيرها.
- دراسة فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" في تنمية: القيم العلمية، ونواتج تعلم العلوم الوجدانية.
- إجراء دراسات لتقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء مستوى تضمينه مهارات عمق المعرفة وأنماط التفضيلات المعرفية.
- إجراء دراسات لتقويم ممارسات معلمي ومعلمات العلوم التدريسية في ضوء متطلبات تنمية مهارات عمق المعرفة وأنماط التفضيلات المعرفية.
- إجراء المزيد من الدراسات لتعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "تآلف الأشتات" على عينات عشوائية أكثر عددا من مراحل دراسية مختلفة، وعلى مجتمعات دراسية بمناطق ومدن المملكة العربية السعودية للوقوف على إمكانية تعميم نتائج الدراسة الحالية.

مراجع البحث:

أولا: المراجع العربية:

أبو جادو، صالح محمد (٢٠٠٤). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات*. عمان: دار الشروق.

أبو السعود، هاني؛ والأسطل، إبراهيم؛ والناقة، الناقة، صلاح (2022). فعالية توظيف أنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلبة الصف التاسع في غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، 30(4)، 1-25.

أبو القاسم، كمال الدين حشمت (2020). استخدام استراتيجية تالف الأشتات لتنمية القدرات الإبداعية والميل نحو مادة التاريخ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (125)، 110-132.

آل ربيع، سعيد محمد؛ والغنام، محرز عبده (2016). *التفاعل بين استراتيجيتين لتجهيز المعلومات والسعة العقلية في تدريس العلوم وأثره على الاستيعاب المفهومي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط*. رسالة دكتوراه، جامعة الملك خالد – كلية التربية.

آل سعود، أحلام عبدالله (2020). فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تألف الأشتات في تعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية جامعة سوهاج* - كلية التربية، (5)، 836-894.

بصل، سلوى حسن (2016). أثر استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية مهارات القراءة الإبداعية وفاعلية الذات القرائية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، (173)، 79-136.

جاسم، بتول محمد (٢٠٠٩). أثر استخدام أنموذج تعليمي - تعلمي في التفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة المتوسطة. مجلة كلية التربية الأساسية، العراق، (٥٧)، ١- ٤٤ .

جروان، فتحي عبد الرحمن (2002). التعليم العربي بنكي سلطوي يتعامل مع مهارات التفكير الدنيا، تعليم التفكير- تعليم الابداع، وزارة المعارف، (83)، 14- 23.

حسن، شيماء (٢٠١٨). استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية فيجوتسكي لتنمية عمق المعرفة الرياضية ومسؤولية تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 21(10)، ١٢٦- ١٧٧.

حسن، سعودي صالح؛ والدسوقي، وفاء صلاح (2022). فاعلية موقع ويب قائم على نموذج عمق المعرفة في تنمية مستويات العمق المعرفي المرتبط بمهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 32(2)، 3- 47.

حسين، أشرف عبد المنعم (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢(٧)، ٣٢-١.

حُمدي، أمل علي (2017). *أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول المتوسط*. رسالة ماجستير، جامعة الملك خالد – كلية التربية.

حمدي، هيفاء (٢٠١١). أثر استراتيجية تألف الأشتات في الأداء التعبيري والتفكير الابتكاري عند طالبات الصف الخامس الأدبي. *مجلة الفتح*، (47)، 424- 462.

https://www.iasj.net/iasj/download/c40a234c3a0dd78e

داود، يوسف مصطفى؛ وصوالحة، محمد (2017). *أثر استخدام الخرائط المفاهيمية ونموذج تآلف الأشتات في تعلم المفهوم*. رسالة دكتوراه، جامعة اليرموك-كلية التربية.

زيتون، كمال عبدالحميد (٢٠٠٢): *تدريس العلوم للفهم (رؤية بنائية)*. القاهرة: عالم الكتب.

السليمان، يامن وميلاد محمود (2021). أنماط التفضيل المعرفي وعلاقتها بمستوى الطموح لدى عينة من طلبة كلية الفنون الجميلة في جامعة دمشق. *مجلة جامعة البعث سلسلة العلوم التربوية*، جامعة البعث، 43(49)، 143-180.

الشدي، محمد ناصر (2019). *أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول المتوسط*. رسالة ماجستير، جامعة الملك خالد- كلية التربية.

الشمري، نبيل كاظم؛ والحلفي، ميساء صبري (2017). التفضيل المعرفي لدى طلبة كلية التربية للعلوم الإنسانية، *مجلة أبحاث ميسان*، جامعة ميسان- كلية التربية، 13(26)، 260 – 304.

عبدالباري، ماهر شعبان (2014): فاعلية استراتيجية تلف الأشتات في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة رسالة الخليج العربي*، 35(١٣٠)، ٥٥ - 88.

عبد الرحيم، محمد (٢٠٢٠). استخدام التعلم التوليدي لتنمية عمق المعرفة الرياضياتية والثقة بالقدرة على تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 23(2)، ١٣٠-١٧٦.

عبدالناصر، رضا؛ حساب، قصي (2022). أثر استراتيجية "ديفيد كافيرلي" في تحصيل الفيزياء والتفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، جامعة القادسية، كلية التربية، 22(1)، 182 – 236.

عبد الملاك، مريم موسى (2020). استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، جامعة الفيوم - كلية التربية، 14(3)، 445-501.

عبدالرحمن، أنور؛ والجنابي، عبدالرزاق (٢٠٠٧). تصميم (تعليمي – تعلمي) لتدريس الجدول الدوري للعناصر وأثره في تحصيل المفاهيم الكيميائية والتفضيل المعرفي. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*، جامعة الكوفة، 5 (9)، 15-33

عبدالمجيد، أحمد صادق (2011). أثر برنامج قائم على استخدام أدوات الجيل الثاني للويب 2.0 Web في تدريس الرياضيات على تنمية أنماط الكتابة الإلكترونية وتعديل التفضيلات المعرفية لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، جامعة المنصورة، ع7676(2)، 246 – 330.

عطوان، احمد علي(2008). *الأسلوب المعرفي (الصقل- الثبات) وعلاقته بحل المشكلات لدى طلبة المرحلة الإعدادي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية – كلية التربية، العراق.

العكام، ناريمان أكرم؛ والفتلاوي، عباس نوري (2017). أنماط التفضيل المعرفي لدى طلبة كلية الفنون الجميلة جامعة بابل، *مجلة جامعة بابل - العلوم الإنسانية*، جامعة بابل ، 25(2)، 985-1002.

الغامدي، ماجد شباب (2019). نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية لدى طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المركز القومي للبحوث غزة، 3(25)، 49 – 73.

الغنام، سحر ماهر؛ ومرسال، إكرامي محمد (2022). مستويات عمق المعرفة الرياضياتية في بيئات تعلم الرياضيات: دراسة تحليلية مقارنة. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 25(4)، 197-267.

فكري، إيمان جمال محمد(2018).عالية برنامج أنشطة متنوعة قائم على استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية قيم المواطنة والمبادئ الديمقراطية لدى طفل الروضة. *مجلة الطفولة والتربية*، جامعة الإسكندرية - كلية رياض الأطفال، 10(36)، 287-384.

قرني، زبيدة محمد (٢٠٠٨). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *مجلة التربية العلمية*، 4(11)، ١٤٥-٢٠٧.

الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠١5).*سيكولوجية الإبداع وأساليب تنميته*. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد، كريمة عبد اللاه محمود (2020). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج- كلية التربية، 76، 1047 – 1125.

نعنوه، وفاء يحيى (2019). *فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج وودز في تنمية عمق المعرفة والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى طالبات الصف السادس*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

يوسف، يوسف؛ ونياب عبدالناصر؛ وبشارة، موفق (٢٠١١). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانيا: المراجع المترجمة والأجنبية:

Abdel Bari, M. (2014): The effectiveness of the scattering damage strategy in developing the creative writing skills of middle school students. *Journal of the Arab Gulf Message*, 35 (130), 55-88.

Abdel Malak, M. (2020). Using realistic mathematics strategy to develop levels of depth of mathematical knowledge and improve the desire to learn mathematics among middle school students. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences,* Fayoum University - Faculty of Education, 14 (3), 445-501.

Abdul Majeed, A. (2011). The effect of a program based on the use of second-generation Web 2.0 tools in teaching mathematics on developing electronic writing patterns and modifying cognitive preferences among students of the Elementary Education Division of the College of Education. *Journal of the College of Education in Mansoura*, Mansoura University, 76 (2), 246-330.

Abdul Rahim, M. (2020). Using generative learning to develop the depth of mathematical knowledge and confidence in the ability to learn mathematics among middle school students. *Mathematics Education Journal*, Egyptian Association for Mathematics Education, 23(2), 130-176.

Abdul Rahman, A.; and Al-Janabi, A. (2007). Design (educational - learning) to teach the periodic table of the elements and its impact on the achievement of chemical concepts and cognitive preference. J*ournal of the College of Education for Girls for Humanities,* University of Kufa, 5 (9), 15-33

Abu al-Qasim, K. (2020). Using the strategy of damaged fragments to develop creative abilities and inclination towards history among middle school students. *Journal of the Educational Association for Social Studies*, Educational Association for Social Studies, (125), 110-132.

Abu Al-Saud, H.; al-Astal, I.; And Al-Naqah, S. (2022). The effectiveness of employing the Needham constructivist model in teaching science to develop the depth of scientific knowledge among ninth grade students in Gaza. *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, Islamic University of Gaza - Scientific Research and Graduate Studies Affairs, 30 (4), 1-25.

Al Saud, A. (2020). The effectiveness of teaching science using the strategy of familiarity with the diaspora in modifying alternative perceptions among female students in the first intermediate grade. *Journal of Young Researchers in Educational Sciences*, Sohag University - Faculty of Education, (5), 836-894.

Al-Akkam, N.; and Al-Fatlawi, A. (2017). Patterns of cognitive preference among students of the Faculty of Fine Arts, University of Babylon, *Babylon University Journal - Human Sciences*, University of Babylon, 25 (2), 985-1002.

Al-Ghamdi, M. (2019). A proposed model for teaching science based on the integration between constructivist learning and conceptual modeling and its impact on the depth of scientific knowledge among sixth grade students in Al-Baha Governorate. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, Gaza National Research Center, 3 (25), 49-73.

Al-Ghannam, S.; And Mersal, I. (2022). Levels of depth of mathematical knowledge in mathematics learning environments: a comparative analytical study. *Mathematics Education Journal*, Egyptian Association for Mathematics Education, 25(4), 197-267.

Al-Shammari, N.; and Al-Halfi, M. (2017). Cognitive preference among students of the College of Education for Humanities, *Maysan Research Journal*, University of Maysan - College of Education, 13 (26), 260-304.

Al-Suleiman, Y. and Mahmoud, M. (2021). Patterns of cognitive preference and their relationship to the level of ambition among a sample of students from the Faculty of Fine Arts at Damascus University. *Al-Baath University Journal*, Educational Sciences Series, Al-Baath University, 43 (49), 143-180.

Atwood, R.; Ronald, K. & Stevens, T. (1978). Do Cognitive Preference of Ninth Grade Students In fluence Science process Achievement? *Journal of Research in Science Teaching, 15, 4, 277-80, Jul 78*

Barbara, R. & Zelia, & Mike, W. (2004). Cooperating in Constructing Knowledge: Case Studies From Chemistry and Citizenship. International Journal of Science Education, 26(3), 935-949.

Basal, S. (2016). The effect of the diaspora familiarity strategy on developing creative reading skills and reading self-efficacy among middle school students. *Journal of Reading and Knowledge*, Ain Shams University, (173), 79-136.

Cartier, J.; Passmore, C. & Stewart, J. (2001). Balancing generality and authenticity: a framework for science inquiry in education. Paper presented at *the International History ،Philosophy ،and Science Teaching Organization*, 6th International Conference Denver ،Colorado ،Nov. 7-11

Eristi, B. & Polat, M. (2017). The effectiveness of Synectics instructional model on foreign language vocabulary teaching. *International Journal of Languages Education*, 5(2), 59-76

Fikri, I. (2018). Alia A program of various activities based on the strategy of diaspora harmony in developing the values of citizenship and democratic principles among kindergarten children. *Journal of Childhood and Education*, University of Alexandria - Faculty of Kindergarten, 10 (36), 287-384.

Fyfe, E. R. (2014). An Alternative Time for Telling: When Conceptual Instruction Prior to Problem Solving Improves Mathematical Knowledge ،*British Journal of Educational Psychology* ،48(3), 502-519, https://doi.org/10.1111/bjep.12035

Gordon, W. (1981). *Synectics: The Development of Creative Capacity*. 8th Edition, New York: Collier Books.

Hamdi, H. (2011). The effect of the diaspora familiarity strategy on the expressive performance and innovative thinking of fifth grade literary students. *Al-Fath Journal*, (47), 424-462. https://www.iasj.net/iasj/download/ c40a234c3a0dd78e

Hassan, S. (2018). A proposed strategy in the light of Vygotsky's theory to develop the depth of mathematical knowledge and the responsibility of learning mathematics among middle school students. *Mathematics Education Journal*, Egyptian Association for Mathematics Education, 21(10), 126-177.

Hassan, S.; and Al-Dasouki, W. (2022). The effectiveness of a website based on the depth of knowledge model in developing the levels of cognitive depth associated with the skills of using cloud computing applications among educational technology students. *Education Technology*, Egyptian Society for Educational Technology, 32(2), 3-47.

Heath ،R. (1984). Curriculum Cognitive and Educational Measurement. *Educational and Psychological Measurement*, 24(2), 239-253

Hicks ،Michael J. (2004). Problem Solving and Decision Making Hard ،Soft and Creative Approaches. Thomson. *https://books.google.com.eg/books?id=uCvbEtCBBGQC*

Hussein, A. (2019). The effect of teaching science using open-ended problem-solving approach on the achievement and the development of the depth of scientific knowledge among the first intermediate grade students. *The Egyptian Journal of Scientific Education*, 22 (7), 1-32.

MC-Naught, C. (1997). Relationship Between Cognitive Preference and Achievement in Chemistry ،*Journal of Research in Science Teaching,* 19(2), 177-186

Michael, I. (2007). Major Obstacles to Creative Thinking 3.0. Retrieved January 27,2016 from Creative thinking ،Pdf. *http://www.in2in.org/insignts/Ira*- Major Obstacles to

Misfold, Rieder. (2014). What a Mathematical Knowledge for Teaching May Profit from the Study of History of Mathematics, *Science & Education*, 23(47), 47-60.

Muhammad, K. (2020). Using the Needham constructivist model in teaching science to develop the depth of scientific knowledge and higher-order thinking skills of middle school students. *Educational Journal*, Sohag University - Faculty of Education, 76, 1047-1125.

National Research Council (2001). Pellegrino, J. ،Schakowsky, N. & Glaser, R. (Eds.) Knowing what students know: The science and design of educational assessment. Washington, D.C.: Academy Press

Proctor, T. (2005). *Creative Problem-Solving Managers, Developing Skills for Decision Making and Innovation*. 2nd Edition ، London. Routledge Taylor& Francis Group.

Qarni, Z. (2008). The effectiveness of a program based on e-learning technology in the light of comprehensive quality standards in developing achievement, generative thinking skills, and modifying patterns of cognitive preference among first-year secondary students in physics. *Journal of Scientific Education*, 4(11), 145-207.

Thomas ،J. (2017). Noticing and Knowledge: Exploring Theoretical Connections between Professional Noticing and Mathematical Knowledge for Teaching ،*The Mathematics Educator* ،26 (2), 3-25

Ting, t. & Ai Girl Tan, A (2003). The Use of Biyu in Students' Creative Writing: A Study on an Intervention Program, The *International Journal of Creativity & Problem Solving. 13(2), 29-39*

Yang, T. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. Educational Technology & Society, 16 (4).185-200.