نموذج تدريسي قائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لتنمية سمات المتعلم الخبير لتلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات

إعداد

د/ أماني عبد العزيز إبراهيم

أستاذ باحث مساعد مناهج وطرق تدريس علوم

بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

amn20033@hotmail.com

د/ شيماء حموده الحارون

أستاذ باحث مساعد مناهج وطرق تدريس علوم

بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

shaimaahharon@hotmail.com

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245

المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

نموذج تدريسي قائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لتنمية سمات المتعلم الخبير لتلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات

د/ أماني عبد العزيز إبراهيم *
د/ شيماء حموده الحارون**

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى تحديد أثر استخدام نموذج تدريسي قائم على دمج مبادئ الإطار الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لتنمية سمات المتعلم الخبير الثلاث، وهي (واسع الحيلة Resourceful وواسع المعرفة Knowledgeable - استراتيجي Strategic وذي هدف محدد Goal-directed - هادف Purposeful ولديه دافعية للتَّعلم Motivated) لدى تلاميذ الحلقة الاعدادية بالمدارس الرسمية لغات مقارنة بطرائق التدريس المُتبعة، وتم استخدام منهجي البحث الوصفي وشبه التجريبي- التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة؛ لتطبيق تجربة البحث، وتكونت مجموعة البحث من (٧٢) متعلمًا من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الاعدادي موزعين على مجموعتين: التجريبية تم تدريسهم باستخدام النموذج التدريسي المُقترح ، والضابطة تم تدريس لهم المحتوى نفسه بالطرائق المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في اختبار الفهم العميق، ومقياس التفكير الإستراتيجي، ومقياس التنظيم الذاتي، وأشارت نتائج البحث إلى تحقق سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بنفسها ومقارنة بالمجموعة الضابطة، وتم التوصية باستخدام النموذج المُقترح في تدريس العلوم بالحلقة الإعدادية وتدريب المعلمين على استخدامه في مراحل تعليمية مختلفة

الكلمات المفتاحية: الإطار الشامل للتَّعلم - المتعلم الخبير - مهام الأداءات العلمية – المدارس الرسمية لغات – تدريس العُلوم- الحلقة الإعدادية.

* أستاذ باحث مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

** أستاذ باحث مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

A Teaching Model based on Integrating Universal Design for Learning Principles into Science Performance Tasks to Develop the Qualities of Expert Learner for preparatory pupils at public Language Schools

Dr. Amany Abd El- Aziz Ibrahem*
Dr. Shaimaa Hamoda El-Haron**

Abstract

This research aimed to determine the effect of using a proposed teaching model which integrates the principles of Universal Design for Learning UDL into science performance tasks to develop the three expert learner qualities (which are resourceful & knowledgeable- strategic& goal-directed and purposeful & motivated) for preparatory students at public language schools compared to using the usual teaching methods for teaching Science. Research methods were two; descriptive method (for theoretical background and developing the research materials and tools) and quasi-experimental method (with the experimental and control group design). Research tools were three, the test of deep understanding, strategic thinking scale and self-organization scale . Results indicated the growth of expert learner qualities for experimental group students compared to themselves and to the control group. It was recommended to use the proposed teaching model in teaching science for preparatory students and train teachers to use it in different educational stages.

Key words Universal Design for Learning UDL - Expert Learner – Science Performance Tasks – Public language Schools – Science Teaching- Preparatory Students.

* Assistant Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science – National Center for Educational Research and Development.

** Assistant Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science – National Center for Educational Research and Development.

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بالنمو المتسارع في مجال التطبيقات التكنولوجية، ومن مظاهر هذا النمو ظهور مصطلح "الذكاء الاصطناعي Artificial Learning" والذي يُشير إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري في القيام ببعض وظائفه المعقدة لأداء المهام، والتي يُمكنها أن تُحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها (أوراكل الإمارات العربية المتحدة، 2022)، وظهر مصطلح "تَّعلم الآلة Machine Learning" كأحد فروعه مُعبرًا عن محاكاة الآلة للطريقة التي يتعلم بها البشر، وتحسين دقتها تدريجيًا بمرور الوقت مما ينمي مستوى أدائها (IBM Cloud Education,2020).

الأمر الذي يفرض تحديًا على النُظم التعليمية بصفة عامة في كيفية إعداد متعلمين قادرين في المستقبل على إيجاد فرص عمل لأنفسهم في ظل التنافس داخل بيئات العمل مع تلك الآلات المتعلمة، وذلك ما يتسم به المتعلم الخبير.

فالمتعلم الخبير هو الذي يُدرك كيف يتعلم بأفضل طريقة تُمكنه من التنافس مع تلك الآلات الذكية السريعة، فهو لديه هدف واضح ويسعى بدقة لتحقيقه، ويتأمل في أدائه بصفة مستمرة بهدف تحسينه، ويوفر نموذج التصميم الشامل للتَّعلم Universal Design for Learning UDL فرصة مناسبة لتنمية سمات المتعلم الخبير، حيث يوفر اختيارات متنوعة لمصادر التَّعلم لِيُجربها المتعلم، حتى يتوصل بنفسه لأفضل طريقة لتَّعلمه، فالمتعلم الخبير لا يعني المتعلم الأفضل في الإلمام بالمحتوى المعرفي، بل يعنى المتعلم المُتمكن من تحديد أفضل طريقة لتَّعلمه، وذلك من خلال التدريب على اختيار إحدى طرق التَّعلم وممارستها، ثم تقييم التَّعلم والتعديل في طريقة التَّعلم للوصول لأفضل نتيجة مُمكنة(Novak, 2020).

ومن ثَّم فإن مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم تعتبر أكثر عمقاً من مجرد التركيز على إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة من المحتوى الدراسي، فهي تُركز على عملية التَّعلم والتغلب على العقبات التي تواجه المتعلم وتحول دون تحقيقه للأهداف المرجوة، حيث يتم السماح بطرق متعددة للطلاب لتحقيق التَّعلم ومعالجته وتمثيله، "كأن يصل بعض الطلاب إلى فهم المحتوى من خلال المناقشة الجماعية، والبعض الآخر قد يختار الدروس التي يقودها المعلم، وقد يُجري آخرون البحوث باستخدام الوسائل المختلفة، وقد يقوم بعض الطلاب بكتابة تقرير، وقد يبتكر بعضهم عرضاً متعدد الوسائط، وقد يقوم بعضهم بأداء مسرحية، وفي جميع الحالات تبقى أهداف التَّعلم مُتسقة مع مُخرجات التَّعلم في حين أن الطرق التي يصل بها المتعلمون لتحقيق الهدف النهائي أكثر تنوعًا (آل الشيخ، ٢٠١٧، ٣٦٦).

ويُعد تدريس مادة العلوم مجالًا ثريًا لتنمية سمات المُتعلم الخبير، وذلك بما يتضمنه من تكليف المتعلمين بمهام متنوعة تستهدف تنمية جوانبهم المعرفية، مثل: تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات وغيرها، والمهارية سواء كانت مهارات علمية، مثل: الملاحظة وجمع البيانات واستخدام أدوات المعمل وتصميم

واجراء التجارب، والتوصل لإستنتاجات قابلة للتعميم وكتابة التقارير العلمية، أو مهارات اجتماعية، مثل: العمل في مجموعات تعاونية، والوجدانية، مثل: الميول والاتجاهات العلمية، فهذا التنوع في المهام يساعد المتعلم على اكتشاف ذاته وتنمية جوانبها المختلفة.

وتتميز الحلقة الإعدادية بأنها المرحلة التي يبدأ فيها المتعلم بالانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلى التفكير المجرد، وبالتالي تُعد مرحلة مناسبة لتنمية قدرته على تحديد هدفه واكتشاف طرق تَّعلمه.

وقد أكدت وزارة التربية والتعليم على أنه وفقًا للنظام التعليمي الجديد 2.0 سيتم تدريس مادة العلوم باللغة الانجليزية في الصف الأول الإعدادي وما يليه من الصفوف (عبد الرحمن، ٢٠١٨) و(جريدة اليوم السابع، ٢٠١٨)، علمًا بأن دفعة التلاميذ الذين سيُطبق عليهم هذا النظام قد أنهوا دراسة الصف الرابع الابتدائي في العام الدراسي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢؛ الأمر الذي وجه نظر الباحثتين إلى البحث عن وضع تدريس مادة العلوم باللغة الانجليزية في بعض المدارس الحكومية والتي سميت في بداية نشأتها بالمدارس التجريبية.

وأوضح (صبري وآخرون، ٢٠١٦) أن الدراسة بدأت في مدارس حكومية لغات والتي سُميت بـ"المدارس التجريبية الرسمية للغات" في العام الدراسي ١٩٧٨ / ١٩٧٩؛ لمواجهة الإقبال الشديد من الآباء على إلحاق أبنائهم بمدارس اللغات الخاصة، وتطورت أعداد المدارس التجريبية من سبع مدارس موزعة على محافظتي القاهرة والجيزة عند بداية إنشائها حتى وصل إلى (١٤١٥) مدرسة على مستوى الجمهورية في العام الدراسي ٢٠١٠/ ٢٠١١ ، وفي عام ٢٠١٤ صدر القرار الوزاري رقم ٢٨٥ بتغيير مُسمى المدارس التجريبية الرسمية للغات إلى المدارس الرسمية للغات (الأنصاري وآخرون، ٢٠١٦، ١٦٢ - ١٦٥) ووفقًا لآخِر إحصاء رسمي صادر من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧، فإن عدد المدارس الرسمية لغات بلغ ٢٣٩٧ مدرسة، ومازال هناك إقبالًا متزايدًا عليها مما ترتب عليه الزيادة في كثافات الفصول بها.

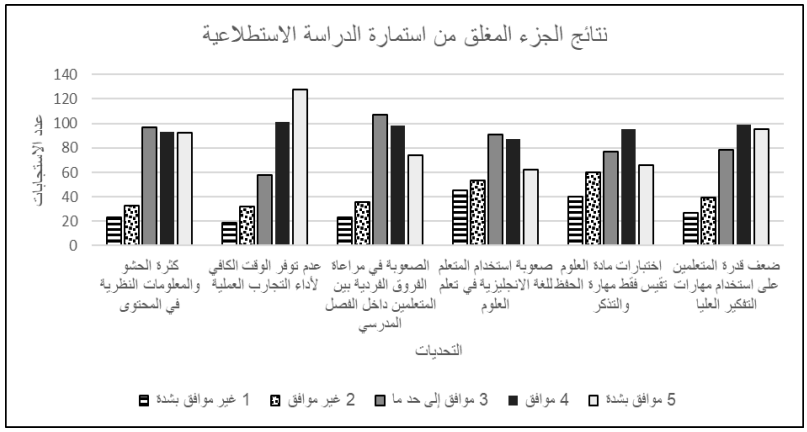
مشكلة البحث:

استشعرت الباحثتان المشكلة من خلال ما يلي:

١- ملاحظات الباحثتين الفردية كأولياء أمور، وكذلك أثناء مقابلاتهما غير المُقننة مع بعض أولياء الأمور بإحدى المدارس الرسمية للغات بالقاهرة من وجود قصور في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى المتعلمين بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية للغات.

٢- نتائج الدراسة الاستطلاعية (ملحق (١) استمارة الدراسة الاستطلاعية) التي قامت بها الباحثتان في أغسطس ٢٠٢١ حول التحديات التي تواجه تدريس مادة العلوم في الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات، وقد تم تطبيق استمارة الدراسة الاستطلاعية إلكترونيا، وبلغ العدد الأولي

للمستجيبين (٤٠٠) فرداً* على مستوى الجمهورية، وبعد حذف الاستجابات المكررة بلغ العدد النهائي (338) فرد ما بين: معلم، ولي أمر، معلم وولي أمر، موجه، موزعة في (٢٣) محافظة (ملحق (٢) توزيع أفراد المُستجيبين للدراسة الاستطلاعية)، وتضمن الجزء المغلق من الاستمارة خمس تحديات، وأمام كل تحد تقدير متدرج بحيث يختار المُستجيب استجابة واحدة فقط من خمس استجابات هي (موافق بشدة، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق بشدة)، وقد اتفقت نتائج الفئات المشاركة لذلك تم استعراض نتائجهم مجمعة، ويوضح الشكل رقم (١) نتائج تطبيق الجزء المغلق من الاستمارة الاستطلاعية، وهي ارتفاع نسب الموافقة على جميع البنود الواردة في الجزء المغلق للاستمارة، ويمكن ترتيب التحديات التي تواجه تدريس مادة العلوم في الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات من الأعلى موافقة إلى الأقل موافقة كما يلي:



شكل (١) نتائج تطبيق الجزء المغلق من استمارة الدراسة الاستطلاعية

- عدم توفر الوقت الكافي لأداء التجارب العملية.
- كثرة الحشو والمعلومات النظرية في المحتوى.
- صعوبة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين داخل الفصل المدرسي.
- ضعف قدرة المتعلمين على استخدام مهارات التفكير العُليا.
- صعوبة استخدام المتعلم للغة الانجليزية في تَّعلم العلوم.
- اختبارات مادة العلوم تقيس فقط مهارة الحفظ والتذكر.

* تشكر الباحثتان د عزيزة رجب خليفة مدير عام تنمية مادة العلوم بوزارة التربية والتعليم والتي يَسَّرت للباحثتين تطبيق الدراسة الاستطلاعية.

مع ملاحظة أن الفارق بين أعلى نسبة وأقل نسبة لا تصل إلى قِيمة ٢ % من عدد الأفراد المُستجيبين، مما يدل على الاتفاق على أن كل تلك التحديات موجودة فعلًا داخل المدارس الرسمية لغات.

وبالنسبة للاستجابات المفتوحة حول تحديات أخرى يرغب المستجيب في إضافتها، فقد استجاب حوالي ثُلثي المشاركين، وجاءت الاستجابات المفتوحة داعمة ومفسرة للجزء المغلق، ويمكن تصنيفها وفق المحاور التالية:

(أ) **أداء المعلم:** الحاجة إلى إعداد معلمين أكفاء وتدريبهم ليقوموا بـــ: تدريس المادة باللغة الانجليزية، متابعة أعمال الطلاب ومستواهم الدراسي، إدارة الفصول مرتفعة الكثافة العددية، استخدام التكنولوجيا الحديثة، الاهتمام بالجانب العملي للمادة.

(ب) **المتعلم**: تدريب المتعلمين على البحث عن المعلومات بأنفسهم، ضعف مستوى مهارات القراءة والكتابة باللغة الانجليزية عند المتعلمين، إدمان المتعلمون لمواقع التواصل الاجتماعي والألعاب الإلكترونية.

(ج) **المناهج**: ضيق الوقت لتدريس منهج العلوم خاصَّة باللغة الإنجليزية.

(د) **نظم التقييم**: الحاجة إلى استخدام نُظم التقييم الحديثة، والاهتمام بوضع اسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

ويمكن إجمال نتائج الدِراسة الاستطلاعية في وجود حاجة ماسة إلى استخدام طرق تدريس مبتكرة تُدعِم مهارات التفكير عند المتعلمين، وتُنمي لديهم القدرة على تحقيق أهداف مادة العلوم باللغة الانجليزية، وتُدعِم مستوياتهم التعليمية المختلفة في ظل فصول عالية الكثافة تتطلب أن يكتشف المتعلم قدراته ويطورها بنفسه.

٣- ما أكدته دراسات كلٍ من (عبيدة، ٢٠١٢؛ سليم، ٢٠٢٠؛ مرسال، ٢٠٢١)، من وجود مشكلات تواجه تلاميذ الحلقة الابتدائية بالمدارس الرسمية لغات في تَّعلمهم باللغة الانجليزية، وهذه المشكلة ظهرت ضمن نتائج الدراسة الاستطلاعية كأحد تحديات التَّعلم بالحلقة الاعدادية بالمدارس الرسمية لغات.

٤- ما أوصت به دراسات كلٍ من (مهدي، ٢٠١٧؛ العوامرة، ٢٠١٩؛ العتيبي، ٢٠٢٠) من ضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول تطبيق مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في بيئات متنوعة ومراحل دراسية مختلفة؛ لما له من سمات مُتفردة تُمكنه من التعامل مع تحديات التَّعلم المختلفة، وفي حدود علم الباحثتين لا توجد دراسة تناولت تطبيق مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في البيئة المصرية لتدريس العلوم.

٥- بالرغم من ضرورة تنمية سمات المتعلم الخبير كأحد المتطلبات للتعامل مع معطيات العصر الحديث، إلا أنه في حدود علم الباحثتين لم تتناول تنميتها دراسات تربوية داخل البيئة المصرية بصفة عامة، ومرتبطة بتدريس مادة العلوم بصفة خاصة، على الرغم مما تتمتع به مادة العلوم

مـن مرونـة وتنـوع فـي المهـام العلميـة المرتبطـة بهـا كأحـد المخرجـات التعليمية التي تؤهل المتعلمين للتعامل مع المتغيرات المستقبلية.

٦- بالرغم من أن خطـة وزارة التربيـة والتعليم الحاليـة لتطـوير التعليم 2.0 تستهدف أن يتم تدريس مادة العلوم باللغة الانجليزية بالحلقة الاعدادية بـدءاً مـن العـام الدراسـي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥، إلا أن الدراسـة الاسـتطلاعية التـي قامت بها الباحثتين أثبتت وجود العديد من التحديات التدريسية التـي تواجـه تـدريس مـادة العلـوم فـي المـدارس الرسـمية لغـات، والتـي توضـح افتقـار المعلمين إلى نموذج تدريسي يُمكنهم من التعامـل مـع المسـتويات المختلفـة للمتعلمـين داخـل الفصـل، كمـا ظهـر مـن بـين تحـديات التـدريس صـعوبة استخدام المتعلمين للغة الانجليزية، على الرغم من تقديم بعـض الدراسـات السابقة العديد من الحلول للتغلب على عـائق اللغـة فـي المـدارس الرسـمية لغات.

ومع مما تتصف به مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم UDL من القدرة على مراعاة احتياجات المتعلمين المختلفة ذوي المستويات التعليمية المختلفة، فإنه - في حدود علم الباحثتين – لم يتم تطبيقها دخل البيئة المصرية.

أسئلة البحث:

يسعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيـف يمكـن تنميـة سـمات المـتعلم الخبيـر لـدى تلاميـذ الحلقـة الاعداديـة بالمـدارس الرسمية لغات باسـتخدام نمـوذج تدريسـي قـائم علـى دمـج مبـادئ التصـميم الشـامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية؟

ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أُسس بناء النموذج التدريسي القـائم علـى دمـج مبـادئ التصـميم الشـامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمـادة العلـوم بالحلقـة الإعداديـة بالمـدارس الرسمية لغات؟

٢- ما خطوات النمـوذج التدريسـي القـائم علـى دمـج مبـادئ التصـميم الشـامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمـادة العلـوم بالحلقـة الإعداديـة بالمـدارس الرسمية لغات؟

٣- ما أثر النمـوذج التدريسـي المُقتـرح فـي تنميـة الفهـم العميـق كأحـد سـمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات؟

٤- ما أثر النموذج التدريسي المُقترح في تنمية مهـارات التفكيـر الإسـتراتيجي كأحد سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسـمية لغات؟

٥- ما أثر النموذج التدريسي المُقترح في تنمية القدرة على التنظيم الذاتي أثنـاء مهـام الـتعلم كأحـد سـمات المـتعلم الخبيـر لـدى تلاميـذ الحلقـة الإعداديـة بالمدارس الرسمية لغات؟

٦- إلى أي مدى توجد علاقة بين سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات بعد دراستهم النموذج التدريسي المُقترح القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمادة العلوم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

١- إعداد نموذج تدريسي قائم على إعادة صياغة المهام العلمية بمناهج مادة العلوم بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات؛ لتنمية سمات المتعلم الخبير في ضوء مبادئ الإطار الشامل للتَّعلم والمهام العلمية.

٢- استخدام النموذج التدريسي المُقترح لتدريس وحدتين من وحدات مقرر مادة العلوم في الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات.

٣- قياس فعالية النموذج التدريسي المُقترح في تنمية سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات.

فروض البحث:

يحاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس التفكير الإستراتيجي لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الإستراتيجي لصالح المجموعة التجريبية، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٥- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس القدرة على التنظيم الذاتي في أثناء مهام التَّعلم لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٦- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القدرة على التنظيم

الذاتي في أثناء مهام التَّعلم لصالح المجموعة التجريبية، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

٧- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات الفهم العميق ومهارات التفكير الإستراتيجي.

٨- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات التفكير الإستراتيجي، والقدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم.

٩- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات الفهم العميق، والقدرة على التنظيم الذاتي في أثناء مهام التَّعلم.

أهمية البحث:

نبعت أهمية البحث في مدى الاستفادة من نتائجه من قِبل الجهات التالية:

١- مُخططي مناهج العلوم: من خلال توجيه الانتباه لأهمية تنمية سمات المتعلم الخبير كأحد مخرجات التَّعلم، وتقديم نموذجًا لكيفية تخطيط أنشطة المهام العلمية المختلفة يمكن الاستعانة به في موضوعات أخرى.

٢- معلمي وموجهي العلوم بالمرحلة الإعدادية: من خلال تقديم دليل معلم لكيفية تطبيق النموذج التدريسي المُقترح يُمكن أن يُستعان به في تدريس مادة العلوم.

٣- مسئولي التقويم: من خلال تقديم أدوات لتقييم سمات المتعلم الخبير يمكن أن يُستفاد بها لإعداد أدوات مماثلة.

٤- تلاميذ الصف الأول الإعدادي: من خلال تنمية سمات المتعلم الخبير لديهم.

٥- مسئولي تدريب معلمي العلوم: من خلال تقديم نموذج تدريسي يُمكن الاستعانة به في أنشطة التدريب المختلفة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- التطبيق بمدرسة السيدة عائشة الرسمية لغات بإدارة روض الفرج التعليمية بمحافظة القاهرة.
- التطبيق خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢؛ في أحد فصول الصف الأول الإعدادي حيث يتزامن مع دراسة التلاميذ لوحدتي "التفاعلات الكيميائية" و"القوى والحركة" بكتاب العلوم، واللتان تتضمنان مجموعة متنوعة من مهام الأداء العلمية، كما يتناسب الوقت المُخصص لتدريسهما لأنشطة النموذج التدريسي المُقترح.
- اقتصر قياس جوانب المتعلم الخبير على قياس الفهم العميق، والتفكير الإستراتيجي، والقدرة على التنظيم الذاتي في أثناء مهام التَّعلم، لدى مجموعة البحث، وذلك وفقًا لمراجعة نتائج الدراسات السابقة.

- اقتصر قياس الفهم العميق لدى مجموعة البحث على ثلاثة أبعاد هي: طرح الأسئلة، وطبيعة التفسيرات، واتخاذ القرار، وذلك نظرًا لمناسبتها للمرحلة العمرية لمجموعة البحث.

منهج البحث:

استخدم في هذا البحث ما يلي:

- المنهج الوصفي: وقد استخدم في جمع البيانات والمعلومات حول سمات المتعلم الخبير وطرق تنميتها، والتصميم الشامل للتَّعلم، والمهام العلمية وأنواعها لإعداد التصور للنموذج التدريسي، وإعداد أدوات البحث.
- المنهج تجريبي بإجراءات شبه تجريبية: لدراسة فاعلية النموذج التدريسي المُقترح على تنمية سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، وإجراء التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه تمت الخطوات والإجراءات التالية:

١. تحديد أُسس بناء وخطوات النموذج التدريسي القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمادة العلوم بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات، وذلك من خلال الإجراءات الآتية:
   أ. الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة.
   ب.إعداد أسس وخطوات النموذج التدريسي المُقترح.
٢. بناء مواد البحث التَّعليمية في ضوء النموذج التدريسي المُقترح؛ لتنمية سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وذلك من خلال الإجراءات الآتية:
   أ. الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة.
   ب.تحديد وحدتين من مقرر مادة العلوم لتطبيق تجربة البحث، وتحليل محتواه.
   ج. إعداد دليل للمعلم في الوحدتين اللتين تم تحديدهما.
   د. إعداد كتاب المتعلم في الوحدتين ويتضمن أوراق عمل المتعلم.
   ه. التطبيق الاستطلاعي لأدوات البحث.
   و. إجراء التعديلات والوصول إلى الصورة النهائية لأدوات البحث.
٣. تحديد فاعلية النموذج التدريسي المُقترح في تنمية سمات المتعلم الخبير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالمدارس الرسمية لغات، وذلك من خلال الإجراءات الآتية:

أ- إعداد أدوات البحث، وتمثلت في اختبار الفهم العميق في مادة العلوم باللغة الانجليزية، ومقياس التفكير الإستراتيجي، ومقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم، والتأكد من صلاحيتها.
ب- اختيار مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.
ج- تطبيق أدوات البحث قبليًّا على مجموعتي البحث.
د- تطبيق تجربة البحث من خلال استخدام النموذج التدريسي المُقترح لتدريس وحدتي مقرر العلوم لتلاميذ المجموعة التجريبية.
ه- التطبيق البَعدي لأدوات البحث على مجموعتي البحث.
و- تسجيل النتائج ومعالجتها إحصائيًّا، وتفسيرها ومناقشتها.
٤. تقديم التوصيات والمُقترحات.

مصطلحات البحث:

التزم البحث بالتعريفات الإجرائية التالية:

- **النموذج التدريسي Teaching Model**:

النماذج التدريسية هي مجموعة من المواصفات (النظرية) والقواعد واللوائح الخاصة بكيفية التدريس والتعليم، فهي تأخذ في الاعتبار شروط حدوث التَّعلم (من نظريات التَّعلم) وتحديد نوعها وترتيب الإجراءات التي يجب اتخاذها لإيجاد ظروف التَّعلم المناسبة (Charidimou, 2020).

ويُعرف اجرائياً في هذا البحث بأنه هو مجموعة الخطوات الإرشادية التي توضح كيفية توظيف مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في تنفيذ المهام العلمية المتضمنة بمقرر مادة العلوم بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات، بداية من التخطيط للتدريس ومرورًا بالتنفيذ باستخدام العديد من استراتيجيات وطرق التدريس وانتهاءًا بالتقويم وتقديم التغذية الراجعة.

- **التصميم الشامل للتَّعلم Universal Design for Learning**:

هو إطار تعليمي عملي لكيفية تطوير خطط الدروس والتقييمات؛ لتوجيه الممارسة التعليمية بما يوفر المرونة في طرق تقديم المعلومات وطرق استجابة المتعلمين، أو إظهار المعارف والمهارات لتلبية احتياجات كل متعلم في الفصل الدراسي(Spencer, 2011).

- **المتعلم الخبير Expert Learner:**

المتعلم الخبير هو ذلك المتعلم الذي يَعِي الطرق الأفضل لتَّعلمه ويوظف ذلك؛ بما يحقق أفضل انجاز مُمكن لأهداف تعليمية محددة في أقل وقت، ويتميز بثلاث سمات هي: (CAST,2017)

أ. **واسع الحيلة Resourceful وواسع المعرفة Knowledgeable**: وتعني القدرة على التعامل مع المواقف الصعبة بسرعة وتوظيف ما لديه من المعرفة. وذلك يتطلب أن يكون المتعلم لديه القدرة على طرح التساؤلات حول ظاهرة محددة، وتقديم التفسيرات المناسبة للمواقف

المختلفة واتخاذ القرار، وتُقاس هذه السمة لدى مجموعة البحث باختبار الفهم العميق المُعد لذلك.

ب. **استراتيجي Strategic وذو هدف محدد Goal-directed**: وتعني القدرة على تحديد المتعلم لأهداف تَّعلمه بدقة ويخطط بطرق جيدة لتحقيقها، ولا يضيع مجهوده فيما لا يفيد ولا يلتفت للمُشتتات، ودائمًا يمارس عمليات التفكير أو التأمل في أدائه ويقوم بتصحيح المسار إذا تطلب الأمر، كما أن لديه القدرة على التعبير عن تلك الأهداف واستعراض طرقه في تحقيقها، وتُقاس هذه السمة لدى مجموعة البحث بمقياس التفكير الإستراتيجي المُعِد لذلك.

ج. **هادف Purposeful ولديه دافعية للتَّعلم Motivated:** وتعني قدرة المتعلم على تحديد هدف لنموه الذاتي وتفهمه للغرض من وراء هذا الهدف الذي يسعى لتحقيقه أو يعي معنى أهدافه. الأمر الذي يُحفزه للتَّعلم أو يكون لديه دافعية للتَّعلم ويدفعه إلى ممارسة التقييم الذاتي والتحكم في الانفعالات بهدف الحفاظ على تلك الدافعية، وتُقاس هذه السمة لدى مجموعة البحث بمقياس القدرة على التنظيم الذاتي المُعد لذلك.

- مهام الأداءات العلمية Science Performance Tasks:

وتُعرَّف اجرائيًا في هذا البحث على أنها تلك الأنشطة التعليمية والتقويمية المتضمنة في مقرر مادة العلوم للصف الأول الاعدادي، والتي ينتج عن أدائها منتج ملموس أو سلوك يُمكن قياسه، وقيام التلاميذ بتنفيذها دليلاً على تَّعلمهم، وتتنوع ما بين مهام قصيرة المدى (التي تتم أثناء وقت التَّعلم داخل الفصل أو كواجب منزلي)، ومهام طويلة المدى (المشروعات العلمية الخاصة بكل وحدة دراسية وتتم طوال فترة تدريس الوحدة)

الإطار النظري والدراسات السابقة: مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية وتنمية سمات المتعلم الخبير.

يتناول الإطار النظري تحديد أُسس بناء النموذج التدريسي المُقترح للإجابة عن السؤال الأول للبحث، ولإعداد خطوات النموذج التدريسي المُقترح للإجابة عن السؤال الثاني للبحث، وإعداد أدوات البحث وذلك من خلال ثلاثة محاور هي: التصميم الشامل للتَّعلم، ومهام الأداءات العلمية، والمتعلم الخبير.

المحور الأول: التصميم الشامل للتَّعلم (Universal Design For Learning, UDL)

يتضمن هذا المحور التعريف بمفهوم التصميم الشامل للتَّعلم، وتفسير مبادئه، وكيفية توظيف تلك المبادئ في المواقف التدريسية المختلفة، وأمثلة لبعض الدراسات السابقة التي تناولت التصميم الشامل للتَّعلم، ويتضح ذلك في التالي:

١. **مفهوم التصميم الشامل للتَّعلم:**

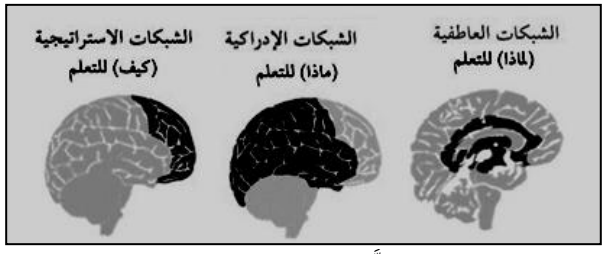
ترجع جذور فلسفة التصميم الشامل UD (تصميم بلا عوائق) إلى السبعينيات من القرن الماضي، وهو مفهوم معماري ينطلق من الافتراض بأن كل شخص يواجه مشكلات من القرن العشرين مع المساحات التي يعيش فيها ومع المنتجات التي يستخدمها (Burgstahler, 2009)، وقد انبثق مصطلح التصميم الشامل للتَّعلم UDL ليُعبر عن تَّعلم خالي من الحواجز بإتباع أسلوب تدريسي يُراعي احتياجات كل المتعلمين عند تصميم خطة التدريس ويتجنب أو يُزيل كل المعوقات التي تمنع أي متعلم من التَّعلم بشكل فعال، مع الاحتفاظ بأكبر قدر من المحتوى بما يُحقق متطلبات المناهج (Rose, 2001; Rose, et al., 2006) فهو لا يركز فقط على إتقان المتعلم للمعارف والمهارات وإنما يهدف إلى إتقان المتعلم للتَّعلم أي أن يصبح المتعلم خبيرًا (Dinmore, 2014).

وعلى الرغم من أنه يتشابه مع التدريس المُتمايز Differentiated Instruction DI في تصميم مواقف تدريسية تتناسب مع الأفراد المختلفين، إلا أن ممارسات UDL تُركز على إتاحة أو توفير مصادر تعليمية متنوعة في متناول جميع المتعلمين داخل البيئة التعليمية، يتم اختيارها بناء على افتراض أن المتعلمين سينجذبون تلقائيًا نحو المصدر المناسب لتَّعلمهم، بينما في حالة ممارسات DI فيتم تَّبني محتوى وطرق تدريس وفقًا لاختلافات المتعلمين في سمات تَّعلمهم بما في ذلك اهتماماتهم واستعداداتهم وأسلوب تَّعلمهم (Griful-Freixenet, et al., 2021, 9).

ويُعرف التصميم الشامل للتَّعلم بأنه إطار تعليمي يستند على وظائف المخ التي تحدث في أثناء فترة التَّعلم (Moore, 2007)، فهو إطار يُمكن المعلمون من إعداد مسارات تدريس مرنة تراعي قدرات واحتياجات المتعلمين؛ لضمان أن تكون دروسهم مفهومة وجذابة للجميع، فالمعلم لا يقوم بتطوير مسارات متفردة لكل متعلم وإنما يقوم بتضمين مسارات مرنة داخل الدرس، والتي بدورها توفر بشكل استباقي الدعم الذي يأخذ في الاعتبار السمات المتنوعة للمتعلمين وفقًا لأهداف التَّعلم (Coyne, et al., 2012) (آل الشيخ، ٢٠١٧).

٢. **مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم:**

تهدف مبادئ UDL إلى أن يُتقن المتعلم للتَّعلم وليس إتقان المعارف والمهارات فقط بل أن يصبح المتعلم خبيرًا بتَّعلمه، ويوضح شكل (٢) مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم المرتبطة بشبكات الدماغ الثلاث وأماكن تواجدها بالمخ، والتي يُمكن تفصيلها كالآتي: (Moore, 2007; Meyer, et al., 2014; Dinmore, 2014):



شكل (٢): مبادئ التَّعلم المرتبطة بشبكات الدماغ
(Cast, 2018; Lewis, 2018)

أ. **الشبكة العاطفية Affective Network(لماذا نتَّعلم):**
وتقع في الجزء المسؤول عن الانفعالات وهي الشبكة المتعلقة بالتأثر، فهي ترتبط بمدى شعور المتعلم بأهمية التَّعلم، وأي مشكلة تحدث في هذه الشبكة تؤدي إلى مشكله في تركيز الانتباه وترتيب الأولويات، ويرتبط بها مبدأ **توفير وسائل متنوعة للتحفيز والمشاركة Engagement** للمتعلمين في التَّعلم.

ب. **الشبكة الإدراكية Recognition Network (ماذا نتَّعلم)؟**
وتقع في الفص الخلفي من قشرة الدماغ وهي الشبكة الخاصة بالتعرف أو ماهية التَّعلم، حيث تجمع المعلومات وتنظمها وتدرك الظواهر المتكررة من خلال المثيرات الحسية، فهي تُصنف ما نشاهد ونسمع ونقرأ كما تقوم بتحديد الأحرف أو الكلمات أو أسلوب المؤلف، ونمط الكاتب لإدراك المحتوى ويرتبط بها مبدأ **توفير وسائل متنوعة من طرق تقديم المعلومات/المحتوى Representation** لإعطاء المتعلمين ذوي أساليب التَّعلم المتنوعة طرقًا مختلفة للحصول على المعرفة.

ج. **الشبكة الإستراتيجية Strategic Network (كيف نتَّعلم)؟**
وتقع في الجزء الأمامي من المخ، وهي الشبكة الخاصة بالإستراتيجيات والمهارات (كيفية التَّعلم)، وهي مسئولة عن الوظائف التنفيذية للفرد من تخطيط وتنفيذ المهام أي كيفية تنظيم تنفيذ مهام التَّعلم والتعبير عن الأفكار، ويرتبط بها مبدأ **توفير وسائل متنوعة من الأداء والتعبير (Expression) Action** أي إتاحة طرق مختلفة للمتعلمين للتعبير عن أفكارهم ومعارفهم بوسائل وطرق متعددة ومرنة، تتضمن العرض التقديمي المرئي والشفهي بدلاً من التقييم المكتوب فقط.

٣. **توظيف مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في التدريس:**
يهدف مركز التكنولوجيا التطبيقية المتخصصة Center for Applied Special Technology CAST - منظمة بحثية في مجال التعليم والتنمية غير هادفة للربح تقع في ولاية بوسطن بالولايات المتحدة الأمريكية - إلى تعديل الممارسات التعليمية من أجل حدوث "تَّعلم بلا حدود"؛ لذلك فقد قام

بتصميم الاطار العام لمبادئ التصميم الشامل للتَّعلم UDL Framework and Guidelines مُتضمنًا ثلاثة مبادئ يندرج تحتها اجمالي تسع ارشادات توجيهية للمعلمين توضح آليات تطبيق تلك المبادئ في المواقف التدريسية المختلفة (https://www.cast.org)

ولقد تم تحديث هذا الإطار عدة مرات، وكان أحدثها النسخة ٢,٢ الصادرة في عام ٢٠١٨ (CAST, 2018)، حيث تم ربط مبادئ الإطار بأهداف ذات صلة بسمات المتعلم الخبير، كما تم توضيح علاقة التوجيهات الارشادية بكيفية التدرج في بناء تلك السمات، وتم التعديل في بعض نقاط التحقق Check points التي تلي كل ارشاد توجيهي (اجمالي عددها ٣١ عبارة)، ويوضح جدول (١) العلاقة بين سمات المتعلم الخبير ومبادئ UDL وفقًا لما اقترحته النسخة (٢,٢) كما يلي:

جدول١

العلاقة بين تنمية سمات المتعلم الخبير ومبادئ التصميم الشامل للتَّعلم وفقا لما اقترحته CAST النسخة ٢,٢

مستويات تنمية سمات المتعلم الخبير	مبادئ التصميم الشامل للتعلم توفير وسائل متنوعة من		
	التحفيز والمشاركة Engagement	طرق تقديم المحتوى Representation	الأداء والتعبير Expression
	الارشادات التوجيهية UDL Guidelines توفير خيارات متنوعة لكيفية تنمية ما يلي لدى المتعلمين		
البدء أو المستوى التمهيدي Access	الاهتمامات Recruiting Interest بإتاحة الفرصة للاختيارات الذاتية، وتقليل مُشتتات الانتباه، وتقدير مهام التَّعلم	الادراك Perception بالتنوع في عرض المعلومات بطرق مسموعة ومرئية	العرض الحركي Physical Action بالتنوع في طرق استجابات المتعلمين وتوظيف الأدوات التكنولوجية بها
الانشاء التدريجي في السمة أو بناؤها Build	الحفاظ على بذل الجهد والمثابرة Sustaining Efforts & Persistence بإتاحة الفرصة للتأكيد على الأهداف، والتنوع في مهام التَّعلم، وممارسة مهارات التعاون مع الآخرين، وتقديم التغذية الراجعة واستقبالها	استخدام مفردات اللغة والرموز المختلفة Language and Symbols بإتاحة الفرصة لاستخدام المفردات اللغوية والرموز الرياضية وغيرها من طرق الترميز	طرق التعبير والتواصل Expression & Communication وتتضمن إتاحة الفرصة لاستخدام وسائل وأدوات متنوعة؛ للتواصل والتدرب على استخدامها
استيعاب السمة Internalize	التنظيم الذاتي Self-Regulation بإتاحة الفرصة لتحفيز الدافعية لأقصى درجة، وتنمية المهارات	الفهم الشامل Comprehension بإتاحة الفرصة لتنشيط المعرفة السابقة وتكوين العلاقات بين المعلومات؛	المهارات التنفيذية Executive Functions بإتاحة الفرصة لتحديد الأهداف

مستويات تنمية سمات المتعلم الخبير	مبادئ التصميم الشامل للتعلم توفير وسائل متنوعة من		
	التحفيز والمشاركة Engagement	طرق تقديم المحتوى Representation	الأداء والتعبير Expression
	الارشادات التوجيهية UDL Guidelines توفير خيارات متنوعة لكيفية تنمية ما يلي لدى المتعلمين		
سمات المتعلم الخبير	الشخصية، والقدرة على التقييم الذاتي والتأمل	للوصول للأفكار الكبرى والتعميمات، وممارسة عمليات معالجة البيانات وتمثيلها بصريًا	والتخطيط لتحقيقها، وإدارة المعلومات والمصادر، ومتابعة النمو الذاتي
	هادف ولديه دافعية للتَّعلم	واسع الحيلة والمعرفة	استراتيجي ذو هدف محدد

ويتضح مما سبق الدور المحوري للمعلم في تنفيذ فلسفة التصميم الشامل للتَّعلم في أثناء مرحلة تخطيط الدرس، حيث يبني مسارات مرنة من البداية، ويدمج العناصر التي تعالج مجموعة من الخلفيات المعرفية والتفضيلات، ويُراعي قدرات واحتياجات الطلاب لضمان أن تكون الخبرة التعليمية مفهومة وجذابة للجميع (القحطاني وربابعة، ٢٠١٩).

وقد قامت هيئة Goalbook بالولايات المتحدة الأمريكية -المَعنية بالتنمية المهنية للمعلمين - بتصميم موقع إلكتروني يتضمن أدوات Toolkit داعمة للمعلمين حول تطبيق مبادئ UDL في تدريس المهارات المرتبطة باللغات والرياضيات، تضمنت توضيح كيفية استخدام عدد من استراتيجيات وطرق التدريس بلغت (٣٠٤) لتطبيق المبدأ الأول، و(٢٥٦) لتطبيق المبدأ الثاني، و(٢٤٤) لتطبيق المبدأ الثالث، وذلك من خلال عرض وصف مختصر لكل استراتيجية/ طريقة تدريس مع أمثلة لأوراق العمل من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، كما قدمت تقريرًا مختصرًا أوWhite Paper يوضح خمس خطوات رئيسة لتصميم التدريس في ضوء مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم، تمثلت في: مراجعة معيار التَّعلم المرتبط بالمحتوى، وتحديد الأهداف العامة للتَّعلم، وإعداد الأهداف الاجرائية الخاصة بالدرس، وتحديد معوقات أو حواجز التَّعلم أو التحديات المحتمل وجودها لدى المتعلمين، وتصميم اللقاء التدريسي من خلال توظيف استراتيجيات وطرق التدريس المختلفة ليحدث التَّعلم لدى جميع المتعلمين والتغلب على معوقات تَّعلمهم (Goalbook, 2015).

٤. **بعض الدراسات السابقة التي تناولت استخدام مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في التدريس:**

تنوعت الدراسات التي اهتمت بتطبيق مبادئ UDL في التدريس من حيث الفئة المستهدفة والمتغيرات التابعة، بحيث لم يكن هناك غير دراستين في مادة العلوم وهما: دراسة (العتيبي، ٢٠٢٠) والتي استهدفت تدريس العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، ودراسة (Wusqo, et al., 2021)

التي قدمت نموذجًا لكيفية إعداد سجل قصاصات رقمي Digital Scrapbooks في العلوم في ضوء مبادئ UDL لدعم المتعلمين بمرحلة التعليم قبل الجامعي بإندونيسيا، بينما كانت دراسات: (Rose, et al., 2006) لطلاب التعليم الجامعي، و(Davies et al., 2013) والتي استهدفت تدريب أساتذة الجامعة، و(Zydney & Hasselbring, 2014) والتي استهدفت تعليم الرياضيات لجميع المتعلمين، و(السالم، ٢٠١٦) التي قامت بتدريب معلمي مدارس الصم وضعاف السمع بالرياض، و(آل الشيخ، ٢٠١٧) التي أعدت برنامج تدريبي لطالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوي بجامعة جدة، و(مهدي، ٢٠١٧) التي استهدفت تلاميذ الفصول متعددة المستويات بالمملكة العربية السعودية، و(Vie, 2018) التي تناولت تدريس مهارات الكتابة عبر وسائل التواصل الاجتماعي لطلاب التعليم العالي، و(Scanlon, et al., 2018) التي استهدفت الأنشطة التعليمية المُدرجة في ثلاث مقررات للكيمياء العامة بالمرحلة الجامعية، و(العوامرة، ٢٠١٩) التي استهدفت تدريس الهندسة عبر نُظم إدارة التَّعلم الإلكتروني للطلاب ذوي صعوبات تَّعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، و(Misquitta & Joshi, 2020) التي قدمت ارشادات للمعلمين بالهند حول كيفية الدمج بين مبادئ UDL والتكنولوجيا لدعم جميع المتعلمين بما فيهم ذوي الاحتياجات الخاصة، و(Junruang & Kanjug, 2020) لتلاميذ ما قبل المدرسة، ومن خلال استعراض المحور الأول تم التوصل إلى تحديد مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم وأمثلة لتوظيفها في بعض المواقف التدريسية، وقد تم الاستعانة بذلك عند بناء النموذج التدريسي المُقترح

المحور الثاني: مهام الأداءات العلمية Science Performance Tasks:

ويتضمن هذا المحور التعريف بمفهوم المهام العلمية، وأهميتها وأنواعها وخصائصها وكيفية تصميمها، وأمثلة لبعض الدراسات السابقة التي تناولتها، كما يلي:

١. **مفهوم مهام الأداءات العلمية:**

تُستخدم مهام الأداء بشكل روتيني في بعض التخصصات، مثل: الفنون والآداب، والتربية البدنية، والتكنولوجيا المهنية حيث يكون الأداء هو المستهدف من التَّعلم، ومهمة الأداء هي أي نشاط تعليمي أو نشاط تقييم يقوم به المتعلمون لإثبات تحقيقهم لأحد منتجات التَّعلم، مثل: المعرفة أوالفهم، وتتضمن مهام الأداء وجود منتج ملموس و/ أو أداء كدليل على التَّعلم (McTighe, et al. 2020) ويمكن أن يتسع الأداء ليشمل: المحادثة الشفوية، والتعبير التحريري، وإجراء التجارب المعملية، وتصميم البحوث، وإجراء دراسات ميدانية، وعمل الصحائف المدرسية، وتكوين المجسمات... إلخ، ويُمكن في هذه الحالات تقييم العمليات المتضمنة في الأداء أثناء تنفيذه، كما يُمكن تقييم النتاجات النهائية، وتقدير درجة أو

مستوى جودتها استنادًا إلى مقاييس تقدير تُصمم لهذا الغرض (قاسم وحسن، ٢٠١٥، ٢٨٣ – ٢٨٤).

٢. **أهمية مهام الأداءات العلمية:**

يوفر استخدام مهام الأداء فُرصًا لإشراك المتعلمين في خبرات التَّعلم ذي المعنى، حيث يتم تحفيزهم ومشاركتهم من خلال تحديات "العالم الحقيقي"، فهي تؤدي إلى فهم أعمق ويُمكن أن تُحسن تحصيل الطلاب بنسبة تزيد عن ٣٩٪ (McTighe, et al. 2020; Stoll & Schultz, 2019, 40).

فهي تتطلب من المتعلمين إظهار القدرة على تطبيق ما تَّعلموه من معارف ومهارات لفهم ظاهرة ما، أو لتصميم حلول لمشكلة جديدة (Stoll & Schultz, 2019, 40)، ويتم توظيفها كأحد أدوات التقويم متعدد الأبعاد، فهي تعطي الفرصة لتقييم أداء المتعلم لممارسة علمية ما، وفي نفس الوقت يوضح مدى تَّمكنه من الأفكار الرئيسة في مجال علمي معين، وكذلك المفاهيم المتقاطعة عبر المقررات Cross Cutting Concepts، كما يُمكن قياس نمو تَّعلمه عبر الوقت (National Research Council, 2014, 44).

٣. **أنواع مهام الأداءات العلمية:**

يُمكن تصنيف مهام الأداء في ضوء خمسة أبعاد رئيسة: (قاسم وحسن، ٢٠١٥، ٢٩٢ – ٢٩٣)

- **الوقت اللازم لإنجاز المهمة:** مهام محدودة تتطلب وقتًا قصيرًا، مثل: حل مسألة رياضية، ومهام موسعة تتطلب مدة زمنية طويلة تصل لعدة أسابيع، مثل: ابتكار منتج معين أو تصميم عروض.
- **أنماط المهارات التي تطلبها المهمة:** وفقًا لطبيعة المهمة ومدى تعقد متطلباتها، فبعض المهام تتطلب توظيف المعرفة الفكرية (التصورية)، والبعض الآخر يتطلب أكثر من صنف من المعرفة.
- **مدى اعتماد المهمة على مهارات ما وراء المعرفة:** المهام بصفة عامة تتطلب توظيف المتعلم لمهارات ما وراء المعرفة في التقييم الذاتي لإنجاز أعماله، غير أنها تتفاوت في ذلك وفق طبيعة المهمة.
- **انجاز المهمة فرديًا أو جماعيًا:** بعض المهام يتطلب نشاطًا فرديًا، مثل: كتابة مقال، أو اجراء تجربة، أو قراءة جهرية، والبعض الآخر يتطلب مشاركة مجموعة من المتعلمين في الأداء، مثل: المشروعات المشتركة، والمناقشات، والمناظرات.
- **الضبط الذاتي:** تتراوح مهام الأداء بين تقييد حرية المتعلم في تحديد معالم المهمة (الموضوع، المصادر، الإجراءات، النتاجات) وبين إعطائه الحرية الكاملة في انتقائه للمهمة وصياغتها وتنفيذها.

٤. **خصائص مهام الأداءات العلمية:**

هناك مجموعة من الخصائص ينبغي مراعاتها عند تصميم وبناء مهام الأداء المختلفة تتمثل في (قاسم وحسن، ٢٠١٥، ٢٩٩ – ٣٠٠) : الارتباط بمُخرجات التَّعلم، والوضوح في تحديد المطلوب أداؤه وشروط الأداء، والواقعية بحيث تستثير اهتمام المتعلمين وترتبط بحياتهم المستقبلية، والثراء بإبراز احتمالات وتوقعات متنوعة، والموثوقية وتحفيز المشاركة، والجدوى بأن تكون قابلة للتنفيذ في الوقت والمكان المناسبين، وباستخدام المصادر والامكانات المادية المتوافرة، وأن تتطلب معارف ومهارات يُمكن للمعلم تدريسها، والتكامل من خلال توظيف معارف ومهارات المتعلم والكشف عن اتجاهاته وعاداته العقلية، والعدالة والخلو من التحيز تجاه بيئات أو ظروف اجتماعية واقتصادية داخل المجتمع المدرسي بحيث تكون الفرصة متكافئة لجميع المتعلمين.

ويؤكد موقع إدارة شمال ڤان كوفر أن هناك سبعة خصائص عامة لمهام الأداء تتمثل في: أنها مهام مفتوحة النهاية وليس لها إجابة واحدة صحيحة، وتتطلب تطبيق المتعلم للمعرفة والمهارات، وليس مجرد الاستدعاء للمعلومات السابقة، وتؤسس سياقات جديدة وحقيقية للأداء، وتقدم دليلاً على الفهم عبر انتقال أثر المعرفة، ومتعددة الأوجه (تتضمن جوانب أداء متعددة)، ويمكن أن تدمج بين موضوعين أو أكثر بالإضافة إلى مهارات القرن الحادي والعشرين، ويتم تقييم الأداء بها وفقًا لمعايير محددة(North Vancouver School District, n. d.) .

٥. **تصميم مهام الأداءات العلمية:**

يتم تصميم مهام الأداءات العلمية من خلال الخطوات التالية: (Stoll & Schultz, 2019).

أ. تحديد مواصفات الأداء المتوقع في ضوء معايير المقرر بمجالاتها المختلفة (ممارسات علمية ومحتوى معرفي).

ب. تحديد ظاهرة واقعية، أو حدث بيئي، أو كوني قابل للملاحظة، أو مشكلة هندسية ذات صلة بمواصفات الأداء المتوقع.

ج. إعداد أسئلة أو تعليمات تركز على الظاهرة محل الاختيار وتعمل على استخراج أدلة التَّعلم الناتجة عن أداء المتعلمين، والمرتبطة بجميع مواصفات الأداء، ويجب أن تتسم بالوضوح وتتضمن سقالات تعليمية تدعم المتعلمين في هذا النوع المختلف من النشاط وتوجههم للمهمة.

د. إعداد دليل تقدير الأداء بمستوياته المختلفة.

ه. متابعة الأداء أثناء تنفيذ المهمة والتعديل وفق الحاجة.

٦. **بعض الدراسات السابقة التي تناولت مهام الأداءات العلمية:** ومنها دراسات كلًا من:

- دراسة (Lowery, et al., 2019) حيث أكدت على المهام العلمية في مادة العلوم وتعميق فهم طلاب الصف الثامن للمفاهيم المتضمنة بوحدة

"الخلية وأنا" المقررة عليهم، من خلال قيامهم بعمل مشروع الوحدة maker-centered unit project متمثلًا في عمل مُجسم ثلاثي الأبعاد لتركيب الخلية لتوضيحها لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

- دراسة (Fastré, et al., 2010) والتي توصلت إلى أن استخدام معايير التقويم القائم على الأداء performance-based يؤدى إلى تحقق أداء أعلى في المهام التعليمية ومع إجهاد عقلي أقل لطلاب المدارس الثانوية الفنية (تخصص التمريض) مقارنة باستخدام معايير التقويم القائم على الكفايات competence-based.
- دراسة (Uluçınar & Dinç, 2021) والتي استخدمت مهام أداء واقعية في تدريس مقرر التربية الخاصة لطلاب المرحلة الجامعية، وتمثلت في مشروعات بحثية مصغرة Mini research projects، وأشارت نتائج التحليل الكيفي لمنتج الطلاب على وجود تحسن الطلاب في عدة جوانب منها: القدرة على ممارسة أنشطة التنمية المهنية، وطرق البحث، ومهارات عمليات العلم، والثقة بالنفس، والكفاءة الذاتية، والتواصل، والقدرة على استخدام التكنولوجيا.

ومن خلال استعراض المحور الثاني تم التوصل إلى ماهية المهام العلمية وأنواعها وكيفية تنظيمها في المواقف التدريسية المختلفة، وقد تم الاستعانة بذلك عند بناء أنشطة التعليم والتَّعلم في النموذج التدريسي المُقترح، حيث تم مراعاة التنوع في طبيعة المهام العلمية بين مهام محدودة قصيرة المدى - التي تتم أثناء وقت التَّعلم داخل الفصل أو كواجب منزلي-، ومهام موسعة طويلة المدى- المشروعات العلمية الخاصة بكل وحدة دراسية، والتي يتم إعدادها بالتوازي مع جميع دروس الوحدة-، وكذلك بين مهام فردية وأخرى جماعية.

المحور الثالث: المتعلم الخبيرExpert Learner:

ويتضمن هذا المحور التعريف بمفهوم المتعلم الخبير، وتحديد سماته، وكيفية تنمية تلك السمات، ويتضح ذلك فيما يلي:

١. **تعريف المتعلم الخبير:**

يتفق كل من موقع (CAST,2017) و(Stein, 2018) على أن المتعلم الخبير هو ذلك المتعلم الذي يستغل أقصى طاقاته في التَّعلم ليصل إلى أفضل صورة مُمكنة يُمكنه الوصول إليها، وهو ذلك المتعلم الذي لديه فهم واضح أن "التَّعلم" هو عملية مستمرة وليست مجرد منتج.

٢. **سمات المتعلم الخبير:**

أكد (McDowell, 2019) بأننا نحتاج للسعي بكل قوة لتمكين طلابنا من قيادة استفساراتهم الخاصة واكتشاف المعرفة؛ لأننا نرتكب خطأ تصميم تجارب التَّعلم التي تثقل كاهل الطلاب بالتوقعات غير الواقعية للخبرات التي لم يتم تطويرها بعد؛ لتنمية ثقة الطلاب وكفاءتهم في التَّعلم. كما أوصت دراسة (Williams, et al.,

(2017 بأهمية تطوير مهارات المتعلم من خلال إمداده بأسرار كيفية التقاط التَّعلم وتمكينه من كيفية الفهم الحقيقي لفحص ما يتغير بالفعل أثناء التَّعلم، حتى يتمثل التحدي الذي يواجه العلماء في توليد معرفة جديدة تساعد المشاركين في تطوير المتعلمين الذين يُمكنهم اكتساب وصقل المهارات بشكل أكثر كفاءة وفعالية عبر المجالات المهنية.

هذا ويتميز المتعلم الخبير بثلاث سمات وهي أنه: (CAST,2017)

- واسع الحيلة Resourceful وواسع المعرفة Knowledgeable
- استراتيجي Strategic وذو هدف محدد Goal-directed
- هادف Purposeful ولديه دافعية للتَّعلم Motivated

وتفصيلها كما يلي:

أ. واسع المعرفة Knowledgeable وواسع الحيلة Resourceful : حيث يُعرفه قاموس Oxford Learner dictionary بأنه هو ذلك الشخص الذي يستطيع التعامل بطريقة جيدة مع المواقف الصعبة أو المواقف الجديدة ويستطيع إيجاد حلول للمشكلات التي تواجهه، بينما تُعرفه (Price-Mitchell, 2015) على أنه ذلك الشخص الذي يستطيع تطبيق معرفته بحل المشكلات في مواقف جديدة، كما أنه يستطيع تحديد متى يجب أن يتعاون في مجموعة ومتى يجب أن يعمل منفردًا، ووفقًا لنموذج UDL يتضح أن المهارات الفرعية لهذه السمة تتمثل في قدرة المتعلم على:

- استدعاء الخلفية المعرفية المناسبة لموضوع التَّعلم.
- استخلاص الأفكار الكبرى، والنماذج، والسمات المميزة، والعلاقات بين عناصر الموضوع.
- استخدام التمثيلات البصرية.
- التعميم ونقل أثر التَّعلم أو تطبيقه في مواقف جديدة.

ويُستدل على تحقق تلك السمة من خلال اختبار الفهم العميق المستخدم في هذا البحث.

ب. استراتيجي Strategicوذو هدف محدد Goal-directed: حيث يُعرفه قاموس Words myth's Comprehensive Dictionary الفرد الإستراتيجي على أنه من يمتلك استراتيجية أو خُطة جيدة لتحقيق هدفه، وعليه فإن هذه السمة تدل على الشخص الذي لديه هدف مُحدد ولديه خُطة دقيقة لتحقيقه، ووفقًا لنموذج UDL يتضح أن المهارات الفرعية لهذه السمة تتمثل في أن المُتعلم يكون لديه القدرة على:

- تحديد أهدافه بطريقة واضحة ومناسبة
- التخطط لتحقيق الهدف
- تحديد المعلومات والمصادر اللازمة لتنفيذ خطته

- متابعة مدى التقدم في تحقيق الأهداف

ويستدل على تحقق تلك السمة من خلال مقياس التفكير الإستراتيجي المستخدم في هذا البحث

ج. هادف Purposeful ولديه دافعية للتَّعلم Motivated: ويُعرفه قاموس Words myth's Comprehensive Dictionaryالفرد الهادف على أنه ذلك الشخص الحازم الذي لديه غاية ذات معنى، وبالتالي يتوفر لديه الدافعية لتحقيقها، ووفقًا لنموذج UDL يتضح أن المهارات الفرعية لهذه السمة تتمثل في أن المتعلم يكون لديه:

- القدرة على الحفاظ على الدافعية للتَّعلم طوال مدة التَّعلم.
- مهارات التأقلم الشخصية واستراتيجياته.
- القدرة على التقييم الذاتي والتأمل في الأداء.

ويستدل على تحقق تلك السمة من خلال مقياس القدرة لى التنظيم الذاتي المستخدم في هذا البحث.

وهناك ستة ملامح للمتعلم الخبير Profile of Expert Learner، تتمثل في أنه:(Navaitienė & Stasiūnaitienė, 2021, 42)

- يعرف ما يريد تحقيقه وسبب أهميته، ويضع أهدافًا واضحة له.
- يمتلك توقعات عالية ويُدرك أنه يُمكنه التقدم في تحقيق أهدافه.
- يعرف كيفية استخدام الموارد ذات الصلة وتعديل الإستراتيجيات والخيارات لتقليل الحواجز أمام التَّعلم.
- يفهم أن التَّعلم يتطلب مجهودًا ويُقدر الملاحظات الموجهة نحو الإتقان.
- يرى التحديات على أنها فرص للتَّعلم وتوسيع معارفه.
- يستخدم الاستبطان Introspection حيث يتفكر في الكيفية التي ساعدته بها الموارد في التغلب على الحواجز التي تَحول دون التَّعلم، ولماذا لم يتم تحقيق أهداف محددة؟ وكيف يمكن اتخاذ الخيارات بشكل أكثر ملاءمة في المرة القادمة؟

٣. طرق تنمية أداءات المتعلم الخبير:

أشارت (Price-Mitchell, 2015) إلى أن هناك سبع طرق لتنمية سمة "واسع الحيلة" كإحدى سمات المتعلم الخبير تتمثل في:

- التدريس باستخدام قصص السير الذاتية لأشخاص وظفوا مصادرهم بأفضل طريقة مُمكنة في مواقف متنوعة.
- تطبيق مهارات حل المشكلات في مواقف جديدة.
- تشجيع استخدام التكنولوجيا.
- مساعدة المتعلمين على التأمل في عملياتهم لحل المشكلات.
- دعم كلًا من العمل الفردي والتعاوني.

- تعليم طريقة الشك المنهجي الايجابيPositive Skepticism .
- استخدام الفصل المقلوب.

بينما أوضحت (Stein, 2018) في مدونة تتبع مركز سويفت التعليمية SWIFT Education Center أنه يمكن تنمية سمات المتعلم الخبير باستخدام مجموعة من الأنشطة التعليمية التي يقوم بها المتعلمون والأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم، وفقاً لكل سمة كما يلي:

- **واسع الحيلة وواسع المعرفة:** على المعلم أن يستخدم قائمة توقعات التَّعلم وتوضيحها للمتعلمين، كما يجب أن يوفر الفرص لتشجيع المتعلمين على اكتساب المعرفة أثناء الانغماس في عملية التَّعلم، وذلك من خلال قيامهم بعمليات التنبؤ Predict، والتساؤل Question، والتوضيح Clarify، والتلخيص Summarize
- **استراتيجي وذو هدف محدد:** على المعلم أن يقوم بتهيئة بيئة التَّعلم بحيث يتم دائمًا الربط بين أهداف التَّعلم المرجوة وما يتم من أنشطة للتَّعلم، بحيث يدرك المتَّعلم الغرض من كل أداء يقوم به، كما يُوجه المتعلمين للقيام باستخدام المنظمات البصرية Graphic Organizers في عمليات التَّعلم لتنظيم عمليات التفكير الإستراتيجي لديهم.
- **هادف ولديه دافعية للتَّعلم:** على المعلم أن يُلهم المتعلمين ليقوموا بعمليات استخدام دفاتر التأمل Journaling، واستخدام عمليات التأمل الذاتي Reflecting في خبرات التَّعلم التي مروا بها؛ بهدف وضع أهداف للمستقبل Future goals، والتركيز على النمو الذاتي لتنمية عادات التَّعلم المستمر.

ومن خلال استعراض المحور الثالث تم التوصل إلى تحديد سمات المتعلم الخبير وكيفية تنميتها، وقد تم الاستعانة بذلك عند بناء النموذج التدريسي المُقترح.

الإجراءات المنهجية للبحث:

لتحقيق أهداف البحث وللإجابة عن أسئلته والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الآتي:

أولاً: تحديد أسس بناء النموذج التدريسي المُقترح:

تم تحديدها في ضوء كل ما سبق عرضه من الإطار النظري والدراسات السابقة حول مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية وتنمية سمات المتعلم الخبير كما يتضح فيما يلي:

أُسس بناء النموذج التدريسي المُقترح:

١- يتميز كل متعلم بطريقة فريدة في التَّعلم، وبالتالي يجب مُراعاة مبدأ التَّعلم التكيفي أي يُقدم فيها التَّعلم وفقًا لأنماط وأساليب وخصائص المتعلمين المختلفة، ووفقًا لطريقة تَّعلم كل متعلم.

٢- ليكون المتعلم خبيرًا يجب أن يُدرك المتعلم أفضل طرق لتَّعلمه، ويُخطط لأهدافه.
٣- التنوع في استخدام مصادر التَّعلم لكل موقف تعليمي تُتيح للمتعلم اكتشاف أفضل طرق لتَّعلمه، ويوفر فرص عادلة في التَّعلم لجميع المتعلمين.
٤- يجب أن يمارس المتعلم التأمل في خبراته التعليمية المختلفة ليُطور من أدائه.
٥- العمل على إزالة عوائق التَّعلم أو تحدياته كأحد عوامل نجاح التَّعلم وحدوثه لدى جميع المتعلمين.
٦- يعتبر الدمج بين الأنشطة اللغوية (الكتابية والشفهية) والمهام العلمية أحد طرق التغلب على تحدي تَّعلم العلوم باللغة الإنجليزية، والذي يواجه معظم المتعلمين بالمدارس الرسمية لغات.
٧- مهام الأداءات العلمية مكون أساسي في تدريس مادة العلوم.
٨- تتنوع المهام العلمية وفق الهدف منها.
٩- تربط المهام العلمية بين ما يدرسه المتعلم وبين واقع مجتمعه.
١٠- يتم بناء المهام العلمية طويلة المدى تدريجيًا بالتوازي مع دروس الوحدات التعليمية، وليس كنشاط ختامي في نهاية الوحدة.
١١- ليتمتع المتعلم بالخبرة تعليمية فلابُد من مرور المتعلم بتجربة التَّعلم على ثلاث مراحل أساسية وهم:
- الاندماج في التَّعلم لتحقيق الرضا من الاستمرار في نوع السلوك الذي تنطوي عليه الأهداف (معرفة لماذا نتَّعلم؟).
- تقديم المحتوى وعرضه بطريقة تعمل على الربط بين المفاهيم المختلفة (ماذا نتَّعلم؟).
- التنقل في بيئة التَّعلم والتعبير عما يعرفه من خلال الأداء والتعبير (كيف نتَّعلم؟).

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن التساؤل الأول للبحث، وهو: ما أُسس بناء النموذج التدريسي القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمادة العلوم بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات؟

ثانيًا: خطوات النموذج التدريسي المُقترح:

تم تصميم النموذج التدريسي ليتكون من مرحلتين رئيسيتين هما التخطيط والتنفيذ، وتتكون كل منهما من مجموعة من الخطوات الفرعية كما يُلخصها الشكل رقم (٣)، وتفصيلها فيما يلي:

شكل (٣) ملخص خطوات النموذج التدريسي المُقترح

المرحلة الأولى: التخطيط والاعداد:

وفقًا للنموذج المُقترح فإن التخطيط يتم على مستويين هما: مستوى الوحدة الدراسية ومستوى الدرس، كما يلي:

١- **مستوى الوحدة الدراسية:** حيث يتم تحديد كلٍ من:

أ. الأهداف العامة لتدريس الوحدة.

ب. عناوين الدروس، وتحديد عدد الحصص اللازمة لتدريسها.

ج. أهم التحديات التي قد تواجه بعض المتعلمين (وقد تم اعتبار تَّعلم العلوم باللغة الانجليزية هو أكثر التحديات شيوعًا بالمدارس الرسمية لغات).

د. المصادر المتنوعة للتعليم والتَّعلم اللازمة لتدريس الوحدة.

ه. ظاهرة حياتية رئيسة ذات صلة بموضوع الوحدة Anchor Phenomena بحيث تجذب انتباه المتعلمين لدراسة الوحدة.

و. مواصفات المهمة طويلة المدى أو المشروع الذي سيقوم به المتعلمون أثناء دراستهم للوحدة.

ز. مبادئ التصميم الشامل التي سيتم مراعاتها أثناء تدريس كل درس من دروس الوحدة.

٢- **مستوى الدرس:**

حيث يتم تخطيط كل درس من دروس الوحدة كاملًا أيًا كان عدد ما يتضمنه من لقاءات تدريسية (حصص أو فترات دراسية)، ويتم ذلك من خلال تحديد كلٍ مما يلي لكل لقاء تدريسي داخل الدرس:

أ. الوقت المتوقع لتدريس الدرس أو عدد اللقاءات التدريسية المطلوبة للتدريس سواء كانت حصص أو فترات دراسية.
ب. الأهداف التدريسية للدرس موزعة على الجوانب (المعرفية، المهارية، الوجدانية) بما تتضمنه من عادات المتعلم الخبير.
ج. المفاهيم العلمية الواردة في اللقاء التدريسي.
د. المواد التدريسية والمصادر اللازمة لهذا اللقاء التدريسي.
ه. طرق التدريس المستخدمة.
و. مهام الأداء العلمية المتضمنة باللقاء، وتم تصنيفها إلى:
- مهام تَّعلم أساسية Class Major Tasks وهي مهام يقوم بها المتعلمون أثناء تنفيذ الدرس، بهدف تحقيق الأهداف ذات الصلة بمحتوى الدرس.
- مهام المشروع Project Tasks وهي مهام متعلقة بتنفيذ مشروع الوحدة وهي موزعة على دروس الوحدة، بحيث ينتهي المتعلمون من أداء المشروع بنهاية تدريس الوحدة.
- مهام منتظمة Routine / Regular Tasks وهي مهام يتم أداؤها كل لقاء تدريسي؛ لتنمية العادات المرتبطة ببعض سمات المتعلم الخبير لدى المتعلمين.

ز. التقويم ويتضمن آليات تقويم التَّعلم والتأمل فيه.

المرحلة الثانية: تنفيذ التدريس

وفقًا للنموذج المُقترح فإن التنفيذ يتم لكل لقاء تدريسي منفصل، ويتم تصميمه ليتلاءم مع حصة دراسية مدتها ٤٥ دقيقة، ويتضمن الخطوات الآتية:

١- الافتتاح والتهيئة: وتتضمن مراجعة ما تم إنجازه من أهداف سابقة ثم التقديم للدرس
٢- أداء مهام التَّعلم القصيرة في اللقاء التدريسي: حيث تبدأ بتحديد أهداف اللقاء التدريسي، ثم تنفيذ مهام التَّعلم القصيرة في اللقاء التدريسي، حيث تتكون كل مهمة من ثلاث خطوات رئيسة وفقًا لمبادئ التصميم الشامل للتَّعلم وهي المشاركة والتفاعل أو الاندماج، تقديم المعلومات، الأداء والتعبير.
٣- مناقشة ملخص ما تم تَّعلمه ومراجعة مستوى الفهم.
٤- أداء جزء من مهمة الوحدة طويلة المدى، أو العمل في مشروع الوحدة والذي يتم العمل عليه طوال دروس الوحدة.
٥- تحديد أهداف العمل خلال الفترة حتى اللقاء التدريسي التالي.
٦- تحديد مهام العمل المنزلي.

وفي ضوء ذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني للبحث وهو: ما خطوات النموذج التدريسي القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية لمادة العلوم بالحلقة الإعدادية بالمدارس الرسمية لغات؟

ثالثًا: اختيار المحتوي العلمي:

للإجابة عن بقية أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اختيار الوحدتين الأولى والثانية من الفصل الدراسي الثاني من كتاب (اكتشف وتَّعلم العلوم) المُقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالمدارس الرسمية لغات للعام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ وهما الوحدة الأولى: "التفاعلات الكيميائية Chemical Reactions، والوحدة الثانية: القوى والحركة Force and Motion" وذلك للأسباب التالية:

- تُمثل المفاهيم المتضمنة بهما الجزء الرئيس من أساسيات علوم الكيمياء والفيزياء التي سيدرسها التلاميذ في السنوات الدراسية التالية.
- مفاهيم هذه الموضوعات مُجردة ويرتبط بها العديد من المفاهيم الخاطئة.
- يواجه المتعلمون صعوبة في اتقان المصطلحات العلمية الواردة بهما والتعبير عنها باللغة الانجليزية ومناقشتها علميًا (سليم، ٢٠٢٠).

رابعًا: تحليل المحتوي:

استهدف تحديد المفاهيم الأساسية والفرعية المتضمنة في وحدتي التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة (ملحق ٣) المفاهيم المتضمنة في وحدتي التفاعلات الكيميائية Chemical Reactions والقوى والحركةForce and Motion)، وقد تم استخدام الفقرة كوحدة للتحليل، وتحددت فئات التحليل في المفاهيم العلمية الأساسية والفرعية، وللتحقق من صدق التحليل تم حساب نسبة اتفاق عملية التحليل التي أجرتها كلتا الباحثتين والتي بلغت (٩٥٪) وهي نسبة عالية، ولحساب ثبات التحليل قامت الباحثتان بتحليل محتوي الوحدة مرتين علي فترتين متتاليتين يفصل بينهما مدة زمنية (٣ أسابيع) وحساب نسبة الاتفاق بين التحليليين والتي بلغت (٩٣٪)، وهي نسبة مقبولة.

خامسًا: إعداد مواد البحث التعليمية (دليل المعلم وكتاب المتعلم):

١- **إعداد دليل للمعلم** (ملحق (٥) دليل المعلم لتدريس الوحدتين وفق النموذج التدريسي المُقترح)؛ للاسترشاد به عند تدريس وحدتي التفاعلات الكيميائية والقوى والحركة حيث احتوي الدليل علي جزئين أساسيين:

أ- الجزء الأول (باللغة العربية لأنه يقدم معلومات جديدة ومصطلحات تربوية غير مألوفة للمعلم؛ لذا يفضل أن تكون باللغة الأم لتكون مألوفة للمعلم) وتتضمن مقدمة وفكرة عامة عن مبادئ الإطار الشامل للتَّعلم، والأهداف العامة والفلسفة القائم عليها وعلاقته بسمات المتعلم الخبير وتوجيهات للمعلم يراعيها المعلم مع المتعلمين، وجدول مُختصر لبعض طرق واستراتيجيات التدريس التي تم الاستعانة بها في تخطيط الوحدتين متضمنًا وصفًا مبسطًا لها، وأهدافها ومتطلبات تنفيذها وأي من مبادئ UDL يرتبط بها.

ب- الجزء الثاني (باللغة الانجليزية لأنها لغة التدريس) وتتضمن الأهداف العامة لتدريس الوحدتين، وقائمة المصادر المُقترح استخدامها لتدريسهما، والوصف التفصيلي للقاءات التدريسية بدروس الوحدتين وفق النموذج التدريسي المُقترح، حيث تم تضمين المبادئ الثلاث للتصميم الشامل للتَّعلم في مهام التَّعلم المختلفة داخل كل درس، بما في ذلك مشروع الوحدة (مهمة طويلة الأجل)، وقد تم تصميم كل لقاء تدريسي ليتكون من تسع خطوات هي:

- تحديد الأهداف التدريسية (المعرفية، المهارية، الوجدانية).
- تحديد المفاهيم العلمية الواردة في اللقاء التدريسي.
- تحديد المواد التدريسية والمصادر.
- الافتتاح / التهيئة (مراجعة ما تم إنجازه من أهداف سابقة ثم التقديم للدرس).
- تحديد أهداف اللقاء ثم تنفيذ مهام التَّعلم القصيرة في اللقاء التدريسي، وتتكون كل مهمة من ثلاث خطوات رئيسة وفقًا لمبادئ التصميم الشامل للتَّعلم، وهي: المشاركة والتفاعل، تقديم المعلومات، الأداء والتعبير.
- ملخص ما تم تَّعلمه ومراجعة مستوى الفهم.
- العمل في مشروع الوحدة والذي يتم العمل عليه طوال دروس الوحدة، حيث يتم أداء جزء منه ذو علاقة بالدرس، ويطبق معلوماته.
- تحديد أهداف العمل خلال الفترة حتى اللقاء التدريسي التالي.
- تحديد مهام العمل المنزلي.

كما قامت الباحثتان بإعداد شرائح العروض التقديمية المُصاحبة لدليل المعلم في تدريس الوحدتين وفق النموذج المُقترح، وتضمنت لكل لقاء تدريسي: عنوان اللقاء التدريسي وأهدافه، وارشادات أوراق العمل المتضمنة به، والصور وروابط الفيديو المرتبطة به، ونتائج نشاط Word Wallله (ملحق (٦) شرائح العروض التقديمية المُصاحبة لدليل المعلم في تدريس وحدتي التفاعلات الكيميائية والقوى والحركة وفق النموذج المُقترح).

٢- **إعداد كتاب المتعلم** Student Log Book (باللغة الانجليزية)، وتضمنت ستة أنواع رئيسة من أوراق عمل المتعلم وهي:

أ- أوراق عمل مهام الدرس قصيرة المدى.Activity Worksheets .

ب- ملخص ما تم تَّعلمه ومراجعة مستوى الفهم Check for understanding and Exit Ticket في نهاية كل لقاء تدريسي.

ت- أوراق عمل مشروع الوحدة المهمة طويلة المدى Project Worksheets، ويتم العمل بها في نهاية كل لقاء تدريسي وتوجد مجمعة في كتاب المتعلم بنهاية كل وحدة.

ث- أوراق تحديد أهداف العمل خلال الفترة ما بين اللقاءين التدريسيين Goal Setting and To Do list.

ج- أوراق عمل الواجب المنزلي Homework.

ح- التقييم والمراقبة الذاتية Self-Monitoring ويتم أداؤها في بداية كل لقاء تدريسي لتقييم ما تم أداؤه من أهداف ذاتية تم تحديدها في نهاية اللقاء السابق.

سادسًا: بناء أدوات البحث:

١- **اختبار الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي:**

أ. **الهدف من الاختبار**: قياس النمو في المفاهيم العلمية الواردة في محتوى وحدتي التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة بمادة العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الثاني لدى تلاميذ المدارس الرسمية لغات (مجموعة البحث).

ب. **أبعاد الاختبار:** تم استخدام اختبار من نوع الاختيار من متعدد تتوزع الأسئلة فيه على ثلاثة أبعاد: القدرة على طرح الأسئلة Asking Questions، والقدرة على تقديم التفسيرات العلمية Give Explanations، والقدرة على اتخاذ القرارDecision Making.

ج. **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية المكونة من (٣٥) مفردة على مجموعة من المحكمين (ملحق (٤) قائمة بأسماء السادة المحكمين) المتخصصين في التربية العلمية؛ وذلك للتحقق من صدق المحتوي ومدي سلامة المفردات ومدي ارتباطه بموضوع البحث، وقد أسفر ذلك عن تعديل بديلين من البدائل في أسئلة الاختبار لِضَعفهم.

د. **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** طُبق الاختبار على مجموعة البحث الاستطلاعية (٣٠ تلميذ) غير مجموعة البحث؛ للتأكد من وضوح المعاني وتعليمات الاختبار وحساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون الصيغة (٢١) (ماهر، ٢٠٠٠، ٢٥). وبلغت قيمة الثبات للاختبار (٠,٧٦٧) ولم يتم تعديل أي من مفردات الاختبار.

ه. **الصورة النهائية للاختبار:** بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (35 سؤالاً) وقد أُعطيت درجة لكل مفرده من مفردات الاختبار بواقع درجة واحدة لتصبح الدرجة النهائية للاختبار التحصيلي (٣٥) درجة، والدرجة الصغرى (صفر) (ملحق (٨) اختبار الفهم العميق وجدول مواصفات الاختبار).

٢- **مقياس التفكير الإستراتيجي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي:**

أ. **الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى تحديد مستوى التفكير الإستراتيجي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي مجموعة البحث.

ب. **إعداد عبارات المقياس:** تكونت الصورة الأولية للمقياس من عدد (١٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد (أربع اختيارات لكل مفردة)، وفي ضوء الدراسات السابقة ومنها دراسة (وهبه، ٢٠١٩)؛ ودراسات (Dhir, 2018; Pisapia et al., Dhir, & Samanta, 2018; Awaji, (2011، وتم تحديد الأبعاد التالية للمقياس:

- تكوين رؤية شاملة للمهمة من خلال تحديد أهدافها بطريقة واضحة ومناسبة.
- التخطيط في تحقيق الأهداف بطريقة مرنة.
- التأمل في مراجعة الأداء وتقييمه.
- إعادة الصياغة في القدرة على التعبير عن الأفكار باستخدام النماذج المختلفة، ورسم الخرائط المفاهيمية.

ج. **صدق المُحكمين:** عُرض المقياس في صورته الأولية على على مجموعة من المحكمين (ملحق (٤) قائمة بأسماء السادة المحكمين) المتخصصين في التربية العلمية، للتحقق من صدق محتوي المقياس ومدي سلامة المفردات ومدي ملائمة صياغتها، وتم تعديل المقياس في ضوء ملاحظات السادة المحكمين، وأسفر ذلك عن تعديل صياغة بدائل أحد المفردات لتشابه البدائل فيما بينهم.

د. **التجريب الاستطلاعي للمقياس**: طُبق المقياس في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من غير مجموعة البحث، وذلك للتأكد من وضوح المعاني وتعليمات المقياس وحساب درجة ثبات الاختبار الذي تم حسابه باستخدام معامل "ألفا كرونباخ" وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٩٢)، كما تَّبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة على جميع أسئلة المقياس (٣٠) دقيقة من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أفراد المجموعة المستخدمة في ثبات الاختبار، كما أسفر التطبيق عن تعديل صياغة المفردة رقم (٥) لتكون أكثر وضوحًا.

ه. **الصورة النهائية للمقياس:** بلغ عدد عبارات المقياس بعد إجراء التعديلات (١٢) مفردة، وقد أُعطيت درجة لكل مفرده من مفردات المقياس بواقع درجة واحدة لتصبح الدرجة النهائية للمقياس (١٢) درجة والدرجة الصغرى (صفر) (ملحق (٩) مقياس التفكير الإستراتيجي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وجدول مواصفات المقياس).

٣- إعداد مقياس التنظيم الذاتي لتلاميذ الصف الأول لإعدادي:

أ. الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى قياس قدرة طلاب المرحلة الإعدادية على إدارة الذات ومراقبتها وتقييمها وتعزيزها، بحيث يرصد الفرد أدائه من خلال توجيه انتباهه نحو المهمة في أثناء القيام بها؛ سعياً لتحقيق ما وضعه من

أهداف بصورة يكون فيها الفرد متحكمًا في انفعالاته ومُقيمًا لذاته أثناء وبعد الأداء.

ب. **إعداد عبارات المقياس:**

في ضوء بعض الدراسات (دردرة، ٢٠٠٨؛ كيال، ٢٠١٦) (Zimmerman, 2000; Reid, Trout &Schwartz, 2005)، تم تحديد أربعة أبعاد للمقياس هي: تحديد الهدف الذاتي، وتوجيه الانتباه، والتحكم الانفعالي، والتقييم الذاتي، وجاءت عبارات المقياس من (١٧) عبارة مصاغة في صور جدلية وفق بيئة وثقافة مجتمع البحث بحيث تختلف حولها وجهات النظر وتتنوع العبارات ما بين عبارات إيجابية وأخرى سلبية، وقد دُرجت الإجابة عن عبارات المقياس تدريجيًا ثلاثيًا وفقًا لمقياس ليكرت (موافق، غير متأكد، مُعارض).

ج. **صدق المحكمين:**

عُرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين (ملحق ٤)، للتحقق من صدق محتوي المقياس ومدي سلامة المفردات ومدي ملائمة صياغتها، وتم تعديل المقياس في ضوء ملاحظات السادة المحكمين، وأسفر عن ذلك تعديل صياغة العبارات أرقام (٤، ٧، ٨، ١٦) لتكون أكثر وضوحًا.

د. **التجريب الاستطلاعي للمقياس:**

طُبق المقياس في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من غير مجموعة البحث، وذلك للتأكد من وضوح المعاني وتعليمات المقياس وحساب درجة ثبات الاختبار، الذي تم حسابه باستخدام معامل "ألفا كرونباخ" وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٤٠)، كما تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة على جميع أسئلة المقياس (٣٠) دقيقة، من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أفراد المجموعة المستخدمة في ثبات الاختبار. وأسفر التطبيق عن إضافة جملة تفسيرية في بداية المقياس توضح معنى المهام العلمية.

ه. **الصورة النهائية للمقياس:** بلغ عدد عبارات المقياس بعد إجراء التعديلات (١٧) عبارة وقد أعطيت الإجابة التي تتضمن الاتجاه الموجب (موافق: ثلاث درجات، غير متأكد: درجتين، مُعارض: درجة واحدة)، وقد أتُبع العكس في حالة العبارات السالبة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للمقياس (٥١) درجة والدرجة الصغرى (١٧) درجة (ملحق (١٠) مقياس التنظيم الذاتي للتَّعلم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وجدول المواصفات المقياس).

خامساً: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة:

اتبع هذا البحث المنهج التجريبي بإجراءات شبه تجريبية كما يلي:

١- تحديد متغيرات البحث:

أ. المتغير المستقل: المعالجة التدريسية وفق النموذج التدريسي المُقترح القائم على دمج مبادئ الإطار الشامل للتَّعلم في المهام العلمية.

ب. المتغيرات التابعة:

- الفهم العميق كما يقيسه الاختبار المُعد لذلك.
- التفكير الإستراتيجي كما يقيسه المقياس المُعد لذلك.
- قياس القدرة على التنظيم الذاتي في أثناء مهام التَّعلم كما يقيسه المقياس المُعد لذلك.

٢- اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بشكل شبه عشوائي بإدارة روض الفرج التعليمية بمحافظة القاهرة؛ نظرًا لأنها بيئة تتشابه مع العديد من المدارس الرسمية لغات من المجتمع الأصلي من حيث المستوى الاجتماعي والاقتصادي وهي مدرسة السيدة عائشة الرسمية لغات في العام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢، ثُم تم اختيار فصلين ولم يتم وضع أي شروط للفصل تميزه عن بقية فصول المدرسة أحدهما فصل (١/١) يُمثل المجموعة التجريبية (٣٦ تلميذ/ تلميذة)، والآخر فصل (٣/١) يُمثل المجموعة الضابطة (٣٦ تلميذ/ تلميذة).

٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث في الفترة من الأحد ٢٠٢٢/٢/٢٠ إلى الإثنين ٢٠٢٢/٢/٢١؛ وذلك لقياس المعرفة القبلية والتأكد من تكافؤهما قبليًا، ويوضح جدول (٢) نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث، ويتضح منها أن قيم "ت" غير دالة احصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على عدم وجود فروق دالة بين مجموعتي البحث قبليًا، ومن ثمَّ وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول ٢

المتوسطات والانحرافات المعيارية لتطبيق أدوات البحث قبليًا على مجموعتي البحث.

أداة الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن = ٣٦		المجموعة الضابطة ن= ٣٦		قيمة (ت)	الدلالة
		م١	ع١	م١	ع١		
اختبار الفهم العميق	35	٩,٥٨	٣,٦٦	٩,٢٢	٣,٦٥	٠,٤١٨	(غير دالة)
مقياس التفكير الإستراتيجي	12	٦,٠٦	٢,٣٦	٥,٩٤	٢,٣٦	٠,١٩٩	(غير دالة)
مقياس القدرة على التنظيم الذاتي	51	٤١,١٩	٤,٠٢	٤٠,٧٨	٤,٠٧	٠,٤٣٦	(غير دالة)

٤- التدريس لمجموعتي البحث:

أ. قبل إجراء تجربة البحث تم عقد عدة لقاءات مع معلمة العلوم للمجموعة التجريبية؛ لتوضيح الغرض من البحث وأهميته والفلسفة التي تقوم عليها مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم

ب. تم التدريس وفق النموذج التدريسي المُقترح للمجموعة التجريبية، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد تم التدريس لها بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الشرح والتلخيص مع استخدام بعض الأنشطة العملية (ملحق (١١) صور من التطبيق الميداني).

ج. بدأ التدريس في الوحدة الأولى يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/٢/٢٢، بينما بدأ التدريس في الوحدة الثانية يوم الثلاثاء ١٥/ ٢٠٢٢/٣ وحتى يوم الأربعاء ٢٠٢٢/٣/٢٨ بواقع فترتين دراسيتين من كل أسبوع يومي الثلاثاء والأربعاء مدة كل فترة (٩٠ دقيقة).

٥- ملاحظات على التطبيق الميداني للبحث:

أثناء تطبيق تجربة البحث لاحظت الباحثتان ما يلي:

أ. يوجد بكل فصل مدرسي جهاز حاسوب متصل بجهاز عرض Data show يعملان بصورة جيدة ومتصلان بالإنترنت.

ب. اعتاد التلاميذ على استخدام القاموس الالكتروني على هواتفهم المحمولة للبحث عن ترجمة بعض الكلمات، ولكنهم يواجهون صعوبة في تكوين جمل باللغة الإنجليزية.

ج. اعتمد الكتاب المدرسي على سرد نظري لمعلومات الوحدتين دون الاهتمام بالمهارات المعملية التي تُعد من الأهداف الأساسية لتعليم العلوم.

د. لم يتسلم معظم التلاميذ الكتاب المدرسي.

ه. استخدم جميع التلاميذ الورق العادي أو الورق المقوى؛ لإعداد مشروع الوحدة الثانية (مُجسم لأحد الآلات وكتابة تقرير عنها).

و. أثنى التلاميذ على استخدام فيديوهات ناطقة باللغة الانجليزية، وتم استخدامها بصورة مُجزأة بسيطة؛ ليستطيعوا متابعة كل ما يُقال.

ز. أثناء إعداد الأنشطة الخاصة بالتطبيق لوحظ ندرة وجود فيديوهات تبدأ بسؤال استقصائي للشرح، وانما اعتمدت الفيديوهات على سرد المعلومات العلمية.

٦- تطبيق أدوات البحث بعديًا:

بعد الانتهاء من عملية التجريب تم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة.

٧- المعالجة الاحصائية:

للإجابة عن باقي أسئلة البحث واختبار صحة فروضها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS حيث تم

استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية، منها: المتوسطات والانحرافات المعيارية، وقِيم "ت" للمجموعات المستقلة والمجموعات المرتبطة، وحجم التأثير وفق Cohen's D حيث يكون حجم التأثير صغير إذا كان أكبر من ٠,٢ حتى ٠,٥، ومتوسط إذا كان أكبر من ٠,٥ حتى ٠,٨، وكبير اذا كان أكبر من ٠,٨)، كما تم حساب علاقات الارتباط بين سمات المتعلم الخبير باستخدام معامل ارتباط بيرسون ومعامل الارتباط الجزئي.

نتائج البحث:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث، وللتحقق من صحة فروضه.

١. اختبار صحة الفروض الخاصة باختبار الفهم العميق:

للتحقق من صحة الفرضين الأول والثاني اللذان ينصان على:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

تم حساب قيم "ت" للمجموعات المستقلة والمرتبطة، وكذلك حجم التأثير لنتائج تطبيق اختبار الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول (٣) وجدول (٤).

جدول ٣

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق بمستوياته المختلفة للمجموعة التجريبية (ن = ٣٦)

أبعاد الاختبار	الدرجة الكلية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)♦	الدلالة الاحصائية	قيمة d	مقدار حجم التأثير
طرح الأسئلة	٧	1.72	4.47	٢,٧٥٠	١,١٥٦	14.277	دالة	٢,٣٧	كبير
طبيعة التفسيرات	٢١	5.94	16.47	١٠,٥٢٨	٢,٠٠٧	31.474	دالة	٥,٢٤	كبير
اتخاذ القرار	٧	1.92	4.58	2.667	٠,٨٢٨	19.322	دالة	٣,٢٢	كبير
الدرجة الكلية	٣٥	9.58	25.53	١٥,٩٤٤	٢,٧٦٧	34.579	دالة	٥,٧٦	كبير

♦ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

جدول ٤

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق (ن = ٣٦)

أبعاد الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)♦	الدلالة الاحصائية	قيمة (d)	حجم التأثير
طرح الأسئلة	٧	ض	1.56	0.877	14.107	دالة	٣,٣٢	كبير
		ج	4.47	0.878				
طبيعة التفسيرات	٢١	ض	5.61	2.665	21.368	دالة	٥,٠٣	كبير
		ج	16.47	1.483				
اتخاذ القرار	٧	ض	1.83	1.056	11.367	دالة	٢,٦٧	كبير
		ج	4.58	0.996				
الدرجة الكلية	٣٥	ض	9.00	3.529	23.658	دالة	٥,٥٧	كبير
		ج	25.53	2.261				

♦ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١.

يتضح من الجدول (٣) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار الفهم العميق الكلي وأبعاده لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح من الجدول (٤) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق البعدي الكلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يُقبل كلاً من الفرضين الأول والثاني للبحث.

واتضح أن حجم التأثير كبير في كل بُعد من أبعاد الفهم العميق؛ وذلك نتيجة التدريس باستخدام مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في مهام الأداءات العلمية مما يُشير إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية ممن درسوا بدمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في تدريس العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كل من دراسات (مهدي، ٢٠١٧) و(العتيبي، ٢٠٢٠) وكذلك من الدراسات الأجنبية دراسات: (Browder et al., 2008; Katz, 2013; Kennedy et al., 2014; Wook .et al., 2017)

والتي أكدت على أهمية الاستفادة من الإستراتيجيات التعليمية المتنوعة والوسائط المتعددة في استيعاب الاحتياجات المختلفة للمتعلم في ضوء مبادئ التَّعلم المرتبطة بشبكات الدماغ الثلاث.

٢. اختبار صحة الفروض الخاصة بمقياس التفكير الإستراتيجي:

للتحقق من صحة الفرضين الثالث والرابع اللذان ينصان على:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس التفكير الإستراتيجي لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الإستراتيجي لصالح المجموعة التجريبية وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

تم حساب قيم "ت" للمجموعات المستقلة والمرتبطة، وكذلك حجم التأثير لنتائج تطبيق مقياس التفكير الإستراتيجي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وجاءت النتائج كما يوضحها جدول (٥) وجدول (٦).

جدول ٥

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الإستراتيجي بمستوياته المختلفة للمجموعة التجريبية (ن = ٣٦)

أبعاد الاختبار	الدرجة الكلية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)♦	دلالتها	قيمة d	مقدار حجم التأثير
تحديد الأهداف	٣	0.83	2.06	١,٢٢	٠,٦٣٧	11.504	دالة	١,٩١٧	كبير
التخطيط المرن	٣	2.25	2.72	٠,٤٧٢	٠,٦٠٩	4.654	دالة	٠,٧٧٦	متوسط
التأمل	٣	2.06	2.75	٠,٦٩٤	٠,٧١٠	5.869	دالة	٠,٩٧٨	كبير
إعادة الصياغة	٣	0.92	2.25	١,٣٣٣	٠,٥٣٥	14.967	دالة	٢,٤٩٤	كبير
الدرجة الكلية	١٢	6.06	9.78	٣,٧٢٢	١,٣٤٤	16.617	دالة	٢,٧٧	كبير

♦ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

جدول٦

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التفكير الإستراتيجي (ن = ٣٦)

أبعاد المقياس	الدرجة الكلية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)♦	الدلالة الاحصائية	قيمة(d)	مقدار حجم التأثير
تحديد الأهداف	٣	ض	1.00	0.793	6.087	دالة	١,٤٣	كبير
		ج	2.06	0.674				
التخطيط المرن	٣	ض	2.31	0.856	2.436	دالة	٠,٥٧	متوسط
		ج	2.72	0.566				
التأمل	٣	ض	1.92	0.906	4.830	دالة	١,١٣	كبير
		ج	2.75	0.500				
إعادة الصياغة	٣	ض	0.92	0.500	9.763	دالة	٢,٣٠	كبير
		ج	2.25	0.649				
الدرجة الكلية	١٢	ض	6.14	2.086	7.942	دالة	١,٨٧	كبير
		ج	9.78	1.791				

• دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

يتضح من الجدول (٥) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في مقياس التفكير الإستراتيجي الكلي وأبعاده ؛ كما يتضح من الجدول (٦) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس التفكير الإستراتيجي البعدي الكلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية، كما اتضح أن حجم التأثير كبير في كل أبعاد التفكير الإستراتيجي، فيما عدا التخطيط المرن حيث كان حجم التأثير متوسطًا، وبذلك تتحقق صحة الفرضين الثالث والرابع للبحث، مما يُشير إلي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية ممن درسوا بدمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في تدريس العلوم وتتفق هذه النتائج مع نتائج كلاً من دراسات:

(Rose et al., 2006; Agpaoa et al, 2020; Rose& Gravel, 2009; Rose & Meyer, 2002; Navaitienė & Stasiūnaitienė, 2021 ; Arduini, 2020)

في قدرة التلاميذ على التعرف على نقاط القوة والضعف لديهم كمتعلمين، وبالتالي يتخلون عن الخطط والإستراتيجيات غير الفعالة.

٣. اختبار صحة الفروض الخاصة بمقياس التنظيم الذاتي للتَّعلم:

للتحقق من صحة الفرضين الخامس والسادس اللذان ينصان على:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم لصالح المجموعة التجريبية وذلك في الدرجة الكلية ودرجات أبعاده.

تم حساب قيم "ت" للمجموعات المستقلة والمرتبطة، وكذلك حجم التأثير لنتائج تطبيق مقياس التنظيم الذاتي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وجاءت النتائج كما يوضحها جدول (٧) وجدول (٨).

جدول ٧

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم للمجموعة التجريبية (ن = ٣٦)

أبعاد الاختبار	الدرجة الكلية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)♦	دلالة احصائية	قيمة d	مقدار حجم التأثير
توجيه الانتباه	١٢	9.08	10.50	1.417	1.052	8.078	دالة	١,٣٤	كبير
تحديد الهدف الذاتي	١٥	13.22	14.17	٠,٩٤٤	١,٢٦٤	4.484	دالة	٠,٧٤٧	متوسط
التحكم الانفعالي	١٢	9.47	10.42	٠,٩٤٤	١,٠١٣	5.596	دالة	٠,٩٣٣	كبير
التقييم الذاتي	١٢	9.42	10.31	٠,٨٨٩	٠,٧٨٥	6.796	دالة	١,١٣٣	كبير
الدرجة الكلية	٥١	41.19	45.39	٤,١٩٤	٢,٥٦١	9.825	دالة	١,٦٣٨	كبير

♦ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

جدول ٨

نتيجة اختبار (ت) للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم حيث (ن = ٣٦)

أبعاد المقياس	الدرجة الكلية	مجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)♦	الدلالة الاحصائية	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
توجيه الانتباه	١٢	ض ج	9.14 10.50	1.268 0.941	5.171	دالة	1.21	كبير
تحديد الهدف الذاتي	١٥	ض ج	13.31 14.17	1.770 0.697	2.716	دالة	٠,٦٤	متوسط
التحكم الانفعالي	١٢	ض ج	9.53 10.42	1.647 1.402	2.466	دالة	٠,٥٨	متوسط
التقييم الذاتي	١٢	ض ج	9.56 10.31	1.297 1.117	2.629	دالة	٠,٦٢	متوسط
المجموع الكلي	٥١	ض ج	41.50 45.39	3.761 2.429	5.212	دالة	١,٢٢	كبير

♦ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

يتضح من الجدول (٧) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس القدرة على

التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم الكلي وأبعاده لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح من الجدول (٨) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس القدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم البعدي الكلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية، كما اتضح أن حجم التأثير كبير في كل أبعاد التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم فيما عدا تحديد الهدف الذاتي حيث كان حجم التأثير متوسطاً عند مقارنة المجموعة التجريبية بنفسها، وكان متوسط في ثلاثة أبعاد عند مقارنة المجموعة التجريبية بالمجموعة الضابطة، وبذلك تتحقق صحة الفرضين الخامس والسادس للبحث، مما يُشير إلي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية ممن درسوا بدمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في تدريس العلوم وهذا يتفق مع ما توصلت إليه كل من الدراسات التالية:

(Rose& Strangman, 2007; Tobin, 2014; K. Rao, Edelen-Smith &Wailehua, 2014; Novak ,2016; Robinson & Wizer, 2016 ; CAST, 2017; Boothe et al., 2018)

والتي أشارت إلى قدرة التلاميذ على التمكن من عملية التَّعلم وكيفية الحفاظ على الجهد والمثابرة؛ للوصول لتلك الأهداف وكذلك قدرتهم على مراقبة وتنظيم انفعالاتهم التي تُعيق أو تشتت تَّعلمهم الناجح وكيفية مواجهة التحديات.

اختبار صحة الفروض الخاصة بعلاقة الارتباط بين المتغيرات الخاصة بسمات المتعلم الخبير

للتحقق من صحة الفروض السابع والثامن والتاسع التي تنص على:

- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات الفهم العميق ومهارات التفكير الإستراتيجي.
- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات التفكير الإستراتيجي والقدرة على التنظيم الذاتي في أثناء مهام التَّعلم.
- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين مهارات الفهم العميق والقدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم.

تم حساب معاملات الارتباط بين سمات المتعلم الخبير- كل سمتين على حدا - حيث توجد متغيرات متداخلة مع بعضها البعض بحيث أن لكل واحد منهما تأثير في العلاقة الموجودة بين المتغيرات الأخرى؛ مما يؤثر سلباً أو ايجاباً على قوتها؛ لذلك تم إيجاد العلاقة بين كل متغيرين مع تحييد أو تجميد العامل الثالث وهو ما يعرف بالارتباط الجزئي عند مستوى (٠,٠١)، كما تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (الارتباط البسيط)؛ لتحديد نوع العلاقة ومستواه حيث تم حساب الارتباط بين كل سمتين في الدرجة الكلية لكل أداة، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول (٩) .

جدول ٩

الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بين السمات الثلاث للمتعلم الخبير

أطراف العلاقة بين سمات المتعلم الخبير	قيمة الارتباط الجزئي ومستوى الارتباط	قيمة الارتباط البسيط ومستوى الارتباط	مستوى الدلالة
الفهم العميق × التفكير الإستراتيجي	٠.٥٣٣ موجب ومتوسط	٠.٦٤٩ موجب ومتوسط	دالة
التفكير الإستراتيجي × التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم	٠.٢٥٩ موجب وضعيف	٠.٤٩٦ موجب ومتوسط	دالة
الفهم العميق × التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم	٠.٣٢٠ موجب وضعيف	٠.٥٠٣ موجب ومتوسط	دالة

يتضح من جدول (٩) وجود ارتباط طردي (موجب) ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين سمات المتعلم الخبير من حيث الفهم العميق، والتفكير الإستراتيجي، والقدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم، كما أن قِيم الارتباط الجزئي تقل عن قِيم الارتباط البسيط؛ مما يؤكد تأثير العامل الثالث في كل علاقة، وعلى الرغم من اختلاف نتيجة كل سمة من السمات الثلاثة المؤثرة في سمات المتعلم الخبير؛ إلا أنهم يجتمعون جميعًا في أن فيما بينهم توجد ارتباطات موجبة ومتوسطة؛ وقد تُعزى القِيمة المتوسطة إلى قِصر عامل الزمن في التحول من الطريقة التقليدية في التدريس إلى التدريب على ممارسة الفهم العميق للمعارف المتنوعة، والقدرة على التنظيم الذاتي أثناء مهام التَّعلم، والقدرة على التخطيط لممارسة التفكير الإستراتيجي؛ لهذا قد تُعد هذه العلاقة نتيجة منطقية طبقًا لمستوى نُضج الأفراد وكلاً من عاملي الخبرة والزمن حتى تتغير اتجاهاتهم وتزداد قدرتهم على اكتساب مهارات المتعلم الخبير على مدى واسع وبصورة أكثر فعالية، وذلك يتفق مع دراسات كل من (Zydney & Hasselbring, 2014)، و(السالم، ٢٠١٦) و(Vie, 2018) و(Scanlon, et al., 2018) و(Junruang & Kanjug, 2020) و(Wusqo etal., 2021) والتي أشارت إلى أن توظيف مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في المواقف التعليمية المختلفة يمكن أن يُنمي سمات مرغوبة لدى المتعلمين بصفة عامة، كما يتفق مع دراسات (Stein, 2018) و (Price-Mitchell, 2015) في أن توظيفها يُنمي سمات المتعلم الخبير بصفة خاصة، ويتفق مع دراسات (Fastré et al., 2010) و(Lowery et al., 2019) و(Uluçınar & Dinç, 2021) في أن استخدام مهام التَّعلم يُحسن من أداء المتعلمين.

تفسير النتائج ومناقشتها:

١. فيما يخص نتائج تطبيق اختبار الفهم العميق:

قد تُعزي النتائج التي تم التوصل لها إلى أن النموذج التدريسي المُقترح اهتم بالمتعلمين كأصحاب معرفة عملية أدى إلى:

أ. تنمية قدراتهم على استخدام المعرفة السابقة والربط بين الأفكار والمواقف الحياتية بالمحتوى الدراسي لتقديم تفسيرات للموقف موضع البحث، وكذلك التمييز بين أنواع مختلفة من التفسيرات العلمية وإظهار الدقة في تفسيراتهم.

ب. جعل المتعلمين هم محور العملية التعليمية ومصدرًا للنشاط من خلال الحوار والمناقشة حيث وجهت عملية الاستقصاء لديهم في تحديد ما يريدون معرفته والبحث عنه وطرح الأسئلة المتنوعة؛ كما مكنهم من زيادة استقلاليتهم واعتمادهم على أنفسهم؛ لتحمل مسئولية النتائج مع درجة عالية من التفكير المرن والقدرة على الحكم على الأشياء.

ج. تنمية قدراتهم على تحديد الأدوات والمصادر التي تساعدهم في إيجاد وبناء وتذكر المعلومات الجديدة، بالإضافة إلى كيفية تحويل المعلومات الجديدة إلى معرفة ذات قيمة وقابلة للاستخدام وتمكنهم من اتخاذ القرارات المناسبة.

٢. فيما يخص نتائج تطبيق مقياس التفكير الإستراتيجي:

قد تُعزي النتائج التي تم التوصل لها إلى أن النموذج التدريسي المُقترح أدى إلى:

أ. دعم المتعلمين في التركيز على تحديد أهداف التَّعلم، وإعدادهم خططًا للتَّعلم، وقيامهم بتنظيم أدوات التَّعلم ومصادرها لتسهيل عملية التَّعلم، ومراقبتهم تقدمهم.

ب. تكوين بيئة تعليمية حقيقية للمتعلمين تساعد على تطبيق المعرفة المُكتسبة حديثًا؛ لأنها تعتمد على إخضاع الأدلة والتصورات والخبرة للتدقيق من أجل فهم معنى المواقف قبل نسج التفكير من خلال التأمل وإعادة الصياغة.

٣. فيما يخص نتائج مقياس التنظيم الذاتي:

قد تُعزي النتائج التي تم التوصل لها إلى أن النموذج التدريسي المُقترح أدى إلى:

أ. معرفة المتعلمون كيفية التوجه نحو الأهداف المتعلقة بتَّعلمهم لتَّعلم الأشياء الجديدة، والتمكن من عملية التَّعلم وكيفية الحفاظ على الجهد والمثابرة للوصول لتلك الأهداف، وكذلك تمكنهم من مراقبة وتنظيم انفعالاتهم التي تُعيق أو تُشتت تَّعلمهم الناجح وكيفية مواجهة التحديات.

ب. ايجاد مفاهيم إيجابية للمتعلمين عن الذات والشعور بالثقة بالنفس وتوجيه الانتباه للأفكار المتنوعة والقدرة على تحديد الأهداف.

ج. زيادة الدافعية لدى المتعلمين للتَّعلم لديهم وتعزيز الثقة بينهم وبين المعلم من جهة أخرى، وأصبحوا يملكون فرصة للمناقشة وإيجاد جو دراسي جديد يُشجع على الاستمرار في التَّعلم، ويُثير لديهم الحماس والرغبة على التَّعلم والمذاكرة أثناء عمليات التقييم الذاتي؛ للوصول إلى المعالجات والاستنتاجات التي تُمكنهم من تطبيقها في حالات مشابهة من خلال التحكم الانفعالي والتركيز على عملية التَّعلم.

٤. فيما يخص نتائج معاملات الارتباط بين سمات المتعلم الخبير:

ولقد تحقق ذلك بصورة مقبولة مع التلاميذ الذين درسوا باستخدام النموذج التدريسي المُقترح في تدريس العلوم، حيث كان بمثابة القوى المحركة في تحقيق سمات المتعلم الخبير، وهذا قد يُعزي إلى أن النموذج التدريسي المُقترح أدى إلى:

أ. توجيه عملية تَّعلم العلوم بما يحقق مستويات عالية من احتياجات التلاميذ المتفاوتة.

ب. ضمان فرص التعليم والتَّعلم بمرونة لتصبح بذلك العلوم للجميع، والارتقاء بمهارات ومعارف المتعلمين في تدريس العلوم من خلال غرس حب العلم في نفوس المتعلمين من خلال توفير وسائل متنوعة من الأداء والتعبير.

ج. الاعتماد على فكرة التحدي للوصول للتَّعلم، وهو ما يُدعم ممارسات المتعلم الخبير؛ للتعبير عما تَّعلموه من خلال أفكار جديدة ومبتكرة تعبر عن خياله ورؤيته لموضوعات التَّعلم، وهذا كله يُدعم بالبحث عن معلومات جديدة وبنائها والبحث والاستقصاء والاكتشاف؛ للوصول إلى المعلومات من خلال توفير وسائل متنوعة من التحفيز والمشاركة.

١. تحفيز المتعلمين وزيادة دافعيتهم للتَّعلم بما يُحقق متعة التَّعلم وأهمية دراسة الحقائق والمفاهيم العلمية، واكتشاف مهارات جديدة عن موضوع التَّعلم مثل كيفية الربط بين الحقائق باللغة الأجنبية من خلال توفير وسائل متنوعة من طرق التقديم.

وبصفة عامة فقد نجح النموذج لتدريسي المُقترح في تنمية سمات المتعلم الخبير بصورة متكاملة فيما بينها في أثناء أداء مهام التَّعلم المتنوعة.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يُوصى بما يلي:

١. عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم أثناء الخدمة بصفة عامة ومعلمي العلوم بالمدارس الرسمية لغات بصفة خاصة على كيفية تنويع مصادر التعليم والتَّعلم، وتصميم أنشطة ومهام علمية وتنفيذها وفق النموذج التدريسي المُقترح القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم لتدريس العلوم بالحلقة الإعدادية.

٢. تضمين النموذج التدريسي القائم على دمج مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم في دليل المعلم مع توفير الارشادات اللازمة لتطبيقها كأحد الفنيات الجديدة لتعليم العلوم.
٣. توفير بيئة التَّعلم التي تُنمي سمات المتعلم الخبير لدى المتعلمين من خلال إعطائهم الفرصة لممارسة مهارات تحديد الأهداف، والتخطيط لتحقيقها، وتنفيذ ما خططوه، والتأمل الذاتي في ممارساتهم.
٤. تضمين مناهج العلوم مجموعة من الأنشطة والمهام التي تسهم في تنمية سمات المتعلم الخبير لدى المتعلمين بما يُمكنهم من التنافس داخل بيئات العمل في المستقبل.

مقترحات البحث:

يمكن اقتراح اجراء البحوث التالية:
١. مدى فاعلية استخدام النموذج التدريسي المُقترح في مراحل تعليمية مختلفة.
٢. آليات تنمية سمات المتعلم الخبير في مراحل تعليمية متنوعة.
٣. أثر مجموعة من استراتيجيات التدريس لتنمية سمات المتعلم الخبير في ضوء أساليب التَّعلم المختلفة للمتعلمين.
٤. برامج تدريبية للمعلمين والموجهين على كيفية تنمية سمات المتعلم الخبير
٥. برامج في التربية الوالدية على كيفية دعم سمات المتعلم الخبير لدى أبنائهم.

المراجع:

آل الشيخ، خلود بنت سليمان بن عبدالرحمن. (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإعداد مواد تعليمية لدروس العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتَّعلمUDL على طالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوي، *مجلة العلوم التربوية*، ٢٥(٤)، كلية الدراسات العليا للتربية- جامعة القاهرة، ٣٦٠-٣٩٧.

الأنصاري، صبري؛ وشوري، عبد الناصر؛ وخليل، عبد الناصر؛ وأبو المجد، أحمد رشاد. (٢٠١٦). نشأة وتطور مدارس اللغات التجريبية الرسمية في مصر وبداية انتشارها. *مجلة العلوم التربوية*، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي، (٢٦)، ١٥٩ – ١٧١.

أوراكل الامارات العربية المتحدة. (2022). *ما هو الذكاء الاصطناعي؟. الخدمات السحابية، الذكاء الاصطناعي*. متاح على الرابط https://www.oracle.com/ae تم الحصول عليها في ٢٤ يونيو ٢٠٢٢

جريدة اليوم السابع (٢٤ ابريل ٢٠١٨). التعليم: تدريس العلوم والرياضيات بالإنجليزية بدء من المرحلة الإعدادية بالمدارس الحكومية بالنظام الجديد، جريدة اليوم السابع – تحقيقات وملفات. متاح من خلال الرابط *https://www.youm7.com/story/2018/4/24*

دردرة، السعيد عبد الصالحين محمد. (٢٠٠٨). تنظيم الذات كعامل عام أو كعوامل طائفية وعلاقته بسمات الشخصية المستهدفة للاضطرابات الصحية، *مجلة الدراسات*

النفسية. ١٨(٣). ٥٢٥- ٥٦١.
السالم، ماجد عبد الرحمن عبد العزيز. (٢٠١٦). زيادة الكفاءة التدريسية لدى معلمي الصم وضعاف السمع من خلال مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٥ (٤)، ١١٤ – ١٣٤.
سليم، شيماء عبد السلام عبد السلام. (٢٠٢٠). استخدام بعض استراتيجيات تَّعلم العلوم باللغة الإنجليزية لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تَّعلمها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية، *مجلة كلية التربية جامعة المنصورة*، (١١٠)، ٦٢٦- ٦٦٣.
عبيده، ناصر السيد عبد الحميد. (٢٠١٢). برنامج قائم على النظرية الترابطية لعلاج صعوبات تَّعلم الرياضيات لدى تلاميذ المدارس التجريبية الرسمية للغات في جمهورية مصر العربية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٨٥)، ٩٩- ١٤٥
العتيبي، سارة بنت بدر بن محسن. (٢٠٢٠). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتَّعلم "UDL" في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 71(٧١)*، ٥٣٦-٥٦٧.
العوامرة، حمزة محمد حسن. (٢٠١٩).وحدة مطورة في الهندسة قائمة على التصميم الشامل للتَّعلم عبر نظم إدارة التَّعلم الإلكتروني وأثرها في التفكير الهندسي لدى الطلاب ذوي صعوبات تَّعلم الرياضيات. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، ٣٠(١)، يناير ، ١٨٢- ٢١٠.
قاسم، مجدي عبد الوهاب ؛ وحسن، أحلام الباز. (٢٠١٥). *التقويم مدخل لجودة خريج مؤسسات التعليم قبل الجامعي: ممارسات تطبيقية متميزة*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
القحطاني، نورة بنت حامد بن مرعي؛ وربابعة، أحمد عبدالله مصطفى. (٢٠١٩). مدى الاستعداد لتطبيق التعليم الشامل من وجهة نظر المعلمين في المملكة العربية السعودية، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، 8(٩)، ٧٠-٨٣.
كيال، رغدة أحمد إسماعيل. (٢٠١٦). التنظيم الذاتي وعلاقته بأنماط التعلق لدى الطلبة في قضاء عكا، *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية العلوم التربوية والنفسية- جامعة عمان العربية، عمَّان.
ماهر، علي (٢٠٠٠). *التقويم والقياس النفسي والتربوي*، القاهرة: كلية التربية بجامعة حلوان.
عبد الرحمن، محمود شوقي. (٥ مايو ٢٠١٨). تدريس العلوم والرياضيات بالإنجليزية ابتداء من الإعدادية. جريدة الوطن: تعليم وجامعات. متاح من خلال الرابط التالي: https://www.elwatannews.com/news/details/3335776
مرسال، إكرامي محمد.(٢٠٢١). سلوك التبديل اللغوي Switching – Code في تعليم الرياضيات: دراسة تحليلية لأداءات تعليم الرياضيات وتَّعلمها باللغة الثانية في المدارس التجريبية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤ (٤)،٣١١ – ٣٥٢.
مهدي، ياسر سيد حسن. (٢٠١٧). برمجية هاتف نقال في العلوم قائمة على التصميم

الشامل لتنمية القدرات المعرفية وتقدير الذات والتحصيل العلمي لدى تلاميذ الفصول متعددة المستويات بالمملكة العربية السعودية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(١)،٥١ - ١١٠.

وهبه، زين العابدين محمد علي. (٢٠١٩). التفكير الإستراتيجي وعلاقته بجودة الحياة المهنية في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية لدي مجموعات من المتدربين ببرنامج إجازة التأهيل التربوي بالأزهر الشريف، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٢٩ (١٠٥) ، ١٩٩ – ٢٥٨.

Agpaoa, J., Clapper, E., Ozmay, L., Pandeya, V., & Swetz, H. (2020). Universal Design for Learning (UDL). *https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64050056/Universal_Design_for_Learning_UDL-with-cover-page-v2.pdf*.

Arduini, G. (2020). Curriculum innovation with Universal Design for Learning. *Education Sciences & Society-Open Access*, 11(1).

Awaji, S. A. (2018). Strategic Thinking Skills and Its Relationship with Systems Intelligence for Department Heads at Taif University in Saudi Arabia. *International Journal of Business and Management Review*, 6(10), pp.69-87, November.

Boothe, K. A., Lohmann, M. J., Donnell, K. A., & Hall, D. D. (2018). Applying The Principles of Universal Design For Learning (UDL) In The College Classroom. *Journal Of Special Education Apprenticeship*, 7(3), N3.

Browder, D. M., Mims, P. J., Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., & Lee, A. (2008). Teaching Elementary Students with Multiple Disabilities to Participate in Shared Stories. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 33(1/2), 3–12.

Burgstahler, S. (2009). Universal Design in Education: Principles and Applications. *DO-IT*.

CAST (2017). UDL Tips for Fostering Expert Learners. Wakefield, MA: Author. Retrieved from *http://www.cast.org/publications/2017/udl-tips-fostering-expert-learners. Retrieved on 20 October, 2021*

CAST (2018). The Universal Design For Learning Guidelines Version 2.2. *www.Udlguidelines.Cast.Org*

Charidimou, D. S. (2020). Organizational, Administrative Support, Networking, and Computer Architecture for Deploying Web-Based Educational Audiovisual Services. In P. S. Dionysios Politis, Advanced Technologies and Standards for Interactive Educational Television: Emerging Research and Opportunities

(pp. 104 - 132). USA: IGI Global's Online Bookstore Extended. *doi:10.4018/978-1-7998-0253-2.ch005*

Coyne, P., Pisha, B., Dalton, B., Zeph, L. A., & Smith, N. C. (2012). Literacy By Design: A Universal Design For Learning Approach For Students With Significant Intellectual Disabilities. *Remedial And Special Education*, 33(3), 162–172.

Davies, P. L., Schelly, C. L., & Spooner, C. L. (2013). Measuring the effectiveness of Universal Design for Learning intervention in postsecondary education. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 26(3), 195-220.

Dhir, S., Dhir, S., & Samanta, P. (2018). Defining and developing a scale to measure strategic thinking. Foresight. *https://doi.org/10.1108/FS-10-2017-0059*

Dinmore, S. P. (2014). The Case For Universal Design For Learning In Technology Enhanced Environments. *International Journal Of Cyber Ethics In Education (IJCEE)*, 3(2), 29–38.

Fastré, G. M. J., Van der Klink, M. R., & Van Merriënboer, J. J. (2010). The effects of performance-based assessment criteria on student performance and self-assessment skills. *Advances in Health Sciences Education*, 15(4), 517-532.

Goalbook (2015). Different Paths Up the Same Mountain: A 5-Step Instructional Design Process That Integrates Standards-Based Instruction and Universal Design for Learning. Published on September 15. Retrieved on 16 September 2021 from *https://goalbookapp.com/differentpaths/*

Griful-Freixenet, J., Struyven, K., & Vantieghem, W. (2021). Exploring pre-service teachers' beliefs and practices about two inclusive frameworks: Universal Design for Learning and differentiated instruction. *Teaching and Teacher Education*, 107, 103503.

IBM Cloud Education (2020). Machine Learning. July 15, 2020. Available at *https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning.*

Junruang, C., & Kanjug, I. (2020, November). A study of learner's computational thinking using constructivist universal design learning package for kindergarten education. *In International Conference on Innovative Technologies and Learning* (pp. 219-226). Springer, Cham.

Katz, J. (2013). The Three Block Model of Universal Design For Learning (UDL): Engaging Students In Inclusive Education. *Canadian Journal of kennedyEducation*, 36(1), 153–194.

Kennedy, M. J., Thomas, C. N., Meyer, P., Alves, K. D., & Lloyd, J. W. (2014). Using Evidence-Based Multimedia to Improve Vocabulary Performance Of Adolescents With LD: A UDL Approach. *Learning Disability Quarterly*, 32(2), 71–86. Doi:10.1177/0731948713507262

Lewis, S. (2018). Universal Design For Learning: A Support For Changing Teacher Practice. *BU Journal Of Graduate Studies In Education* ,10(1), Pp. 40–43), Available At: Http://Search.Ebscohost.Com/Login.Aspx?Direct=True&Db=Eric&AN=EJ1230286&Site=Ehost-Live

Lowery, K., Rodriguez, S. R., & Benfield, P. (2019). Making as a performance task. *Science Scope*, 42(7), 78-87

McDowell, M. (2019). *Developing expert learners: A roadmap for growing confident and competent students*. Corwin Press.

McTighe, J., Doubet, K. J., & Carbaugh, E. M. (2020). *Designing authentic performance tasks and projects: Tools for meaningful learning and assessment*. ASCD.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design For Learning: Theory And Practice. Wakefield*, MA: Center For Applied Special Technology. Inc.

Misquitta, R., & Joshi, R. (2020, January). Universal design for learning in the Indian classroom: Supporting struggling learners. In *Open Conference on Computers in Education* (pp. 78-83). Springer, Cham.https://doi.org/10.1007/978-3-030-59847-1_9

Moore, S. (2007). David H. Rose, Anne Meyer, Teaching Every Student In The Digital Age: Universal Design For Learning. *Educational Technology Research And Development*, 55, 521–525. Https://Doi.Org/10.1007/S11423-007-9056-3

National Research Council (2014). *Developing Assessment for the next Generation Science Standards*. Washington, DC: The National Academies Press. http://doi.org/10.17226/18409

Navaitienė, J., & Stasiūnaitienė, E. (2021). The Goal of the universal design for learning: development of all to expert learners. *In Improving Inclusive Education through Universal Design for*

Learning (pp. 23-57). Springer, Cham.

North Vancouver School District (n. d.). *What Is a Performance Task?* Retrieved on March 25, 2022 from http://nvsd44curriculumhub.ca/unit-plans/what-is-a-performance-task/

Novak, K. (2016). *UDL Now! A Teacher's Guide to Applying Universal Design For Learning In Today's Classroom*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing.

Novak, Katie (Dec 31, 2020). *Why You Should Be An Expert Learner (For Kids!)*. [Video]. YouTube. Novak Educational Consulting. (6:51 Minutes). Available at https://www.youtube.com/watch?v=S3S_Z6VqoVk

Pisapia, J., Morris, J. D., Cavanaugh, G., & Ellington, L. (November 6-9, 2011). The Strategic Thinking Questionnaire: Validation and Confirmation of Constructs. *The 31st SMS Annual International Conference*, (pp. 1-17). Miami, Florida .

Price-Mitchell, M. (2015). *Teaching for Life Success: Why Resourcefulness Matters*. July 13, 2015. Available at https://www.edutopia.org/blog/8-pathways-why-resourcefulness-matters-marilyn-price-mitchell. Retrieved on 20 October, 2021

Rao, K., Edelen-Smith, P., & Wailehua, C. (2014). Universal Design For Online Courses: Applying Principles To Pedagogy. *Open Learning*, 30(1), 35-52.

Reid, R., Trout, A. L., & Schartz, M. (2005). Self-regulation interventions for children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Exceptional Children*, 71(4), 361.

Robinson, D. E., & Wizer, D. R. (2016). Universal Design For Learning And The Quality Matters Guidelines For The Design And Implementation Of Online Learning Events. International *Journal Of Technology In Teaching And Learning*, 12(1), 17-32.

Rose, D. (2001). Universal Design For Learning. *In Journal Of Special Education Technology.*16(3), Pp. 57–58. Https://Doi.Org/10.1177/016264340101600308

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Rose, D. H., & Strangman, N. (2007). Universal Design For Learning: Meeting The Challenge Of Individual Learning Differences Through A Neurocognitive Perspective. *Universal Access In The Information Society*, 5(4), 381-391.

Rose, D. H., Harbour, W. S., Johnston, C. S., Daley, S. G., & Abarbanell, L. (2006). Universal design for learning in postsecondary education: Reflections on principles and their application. *Journal of postsecondary education and disability*, 19(2), 135-151.

Rose, D.H., & Gravel, J.W. (2009). *Getting from here to there: UDL, Global positioning systems, and lessons for improving education*, (pp,5-18) Cambridge, MA: Harvard Education Press.

Scanlon, E., Legron-Rodriguez, T., Schreffler, J., Ibadlit, E., Vasquez, E., & Chini, J. J. (2018). Postsecondary chemistry curricula and universal design for learning: Planning for variations in learners' abilities, needs, and interests. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(4), 1216-1239.

Spencer, S. A. (2011). Universal Design for Learning: Assistance for Teachers in Today's Inclusive Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, *1*(1), 10-22.

Stein, Elizabeth (2018). *Creating Expert Learners in Every Classroom, Swift Education Center*, Swift Talk Blog, available at: https://www.learningdesigned.org/resource/creating-expert-learners-every-classroom

Stoll, L., & Schultz, S. E. (2019). How to design a performance task. *Science Scope*, 42(7), 40-45.

Tobin, T. J. (2014). Increase Online Student Retention With Universal Design For Learning. *The Quarterly Review Of Distance Education*, 15(3), 13-24.

Uluçınar, U., & Dinç, E. (2021). Effectiveness of authentic performance tasks: The case of a special education course. *Journal of Pedagogical Research*, 5(2), 152-171.

Vie, S. (2018). Effective social media use in online writing classes through universal design for learning (UDL) principles. Computers and Composition, 49, 61-70.

Wook Ok, M., Rao, K., Bryant, B. R., & McDougall, D. (2017). Universal Design for Learning in Pre-K to Grade 12

Classrooms. *Exceptionality*, 25, 116-138.

Wusqo, I. U., Pamelasari, S. D., Khusniati, M., Yanitama, A., & Pratidina, F. R. (2021, June). The development and validation of science digital scrapbook in a universal design for learning environment. *In Journal of Physics*: Conference Series (Vol. 1918, No. 5, p. 052090). IOP Publishing.

Zimmerman, B. J. (2000). *Attaining self-regulation: A social cognitive perspective*. In Handbook of self-regulation (pp. 13-39). Academic press.

Zydney, J. M., & Hasselbring, T. S. (2014). Mini anchors: A universal design for learning approach. *TechTrends*, 58(6), 21-28.

مواقع انترنت:

- Learners Dictionary: https://www.learnersdictionary.com
- **St. Vincent's Catholic Primary School** : https://www.stvincentsprimary.org.uk
- **Wordsmyth's Comprehensive Dictionary**: https://www.wordsmyth.net/
- **CAST**: https://www.cast.org/about/about-cast
- **GoalBook**: https://goalbookapp.com/