جامعة المنصورة
كليـة التربية

استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية

إعـداد

د./ شيماء عبد السلام عبد السلام سليم
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة دمياط

مجـلة كلـية التربية – جامعـة المنصـورة
العدد ١١٠ – إبريل ٢٠٢٠

استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانـجليزية لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية

د. / شيماء عبد السلام عبد السلام سليم

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة دمياط

الملخص:

نظرا لأهمية استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية، وتوجه التعليم في هذا العصر من التعليم المتمركز حول المعلم إلي التعليم المتمركز حول المتعلم، أصبح من الضروري أن يتدرب التلاميذ علي مهارات الاعتماد علي الذات في دراسة اللغة وتحمل مسئولية تعلمهم، لذا حاول البحث الحالي استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات، وقد اشتملت عينة البحث علي مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وعددها (٦٠) تلميذ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين مجموعة تجريبية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة شجرة الدر للغات بمحافظة دمياط (التي استخدمت بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية) وعددهم (٣٠) تلميذ، ومجموعة ضابطة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة الكفراوي للغات بمحافظة دمياط (تم التدريس لها وفق الطريقة المعتادة) وعددهم (٣٠) تلميذ.

كما اقتصرت الدراسة علي استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث استخدم الباحثون التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة)، كما اشتملت أدوات ومواد البحث علي إعداد اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي، ووحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية، وكذلك دليل المعلم في وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩، والمصاغة باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.

وتوصل البحث إلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية الفوري لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون

بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية المؤجل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك تحقق استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية درجة من الفاعلية في إكساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها.

الكلمات المفتاحية: *استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية - المفاهيم العلمية- تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية*

Abstract

Learning and teaching strategies of English for science are gaining more importance nowadays. Equally, education is getting less teacher-centered and more learner-centered, which places more emphasis on self-learning skills. It is prime time for students to take responsibility for their own language learning. Therefore, the current research attempts to investigate the impact of using some strategies of learning Science in English for developing primary school pupils' scientific concepts and retention in language schools. The research sample consisted of a group of fourth grade primary stage students (N=60), who were divided into two groups, an experimental group of students (N=30) from Shajarat Al-Dor Language School in Damietta (who used some strategies for science learning in English), and a control group of students (N=30) from Kafrawi Language School in Damietta (who were taught using the usual methods).

The quasi-experimental method (two-group experimental design - experimental-control) was used for the purposes of this research. The research tools and materials included a test of scientific concepts on the "Matter Unit" in the fourth-grade primary stage Science curriculum and the "Matter" unit of the fourth grade primary stage Science curriculum in the first semester of the academic year 2018/2019, A teacher's guide to the "Matter Unit" of the fourth grade primary stage Science curriculum was also prepared, in light of some strategies for learning science in English.

Research findings revealed that there was a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group students (who used some strategies for science learning in English) and the control group students (who were taught using the usual methods) on the immediate scientific concepts test in favor of the experimental group. There was also a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group students and the control group students on the delayed scientific concepts test in favor of the experimental group. Furthermore, the selected strategies for science learning in English proved effective in developing the sampled students' scientific concepts and retention.

Keywords: Strategies for science learning in English – scientific concepts – primary experimental language school pupils.

مقدمة:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة تغيرات متعددة في مجالات الحياة المختلفة، أدت إلي الاهتمام بتدريس العلوم علي وجه الخصوص، حيث تعد العلوم إحدى الركائز الأساسية للتطور العلمي والتكنولوجي، فطبيعة بنائها ومحتواها وطريقة معالجتها للموضوعات يجعل منها ميدانا خصبا للتدريب علي الأساليب السليمة للتفكير، واللغة التي تستخدم فيها تتميز بالدقة والإيجاز في التعبير، وتستخدم في وصف الأحداث والأشياء والظواهر العلمية، وحل المشكلات وصنع القرارات الشخصية والاجتماعية والاقتصادية.

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدي المتعلمين أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، فالبناء المعرفي للعلم يتكون من عدد من الحقائق يتم تجميعها في عدة مفاهيم تربط القواعد والمبادئ والقوانين وتقيم علاقات بينها، ولهذا فإن تكوين المفاهيم العلمية علي اختلاف مستوياتها يتطلب أسلوبا تدريسيا مناسبا يتضمن سلامة تكوين المفاهيم وبقائها والاحتفاظ بها (عايش زيتون،٢٠١٠، ٤٩)•.

ويقصد بتنمية المفاهيم العلمية تعميق مستوي المفهوم والانتقال به من المستويات الدنيا إلي المستويات الأكثر دقة وشمولا واتساعا، ولكي تزداد المفاهيم عمقا واتساعا فإنه يتعين تقديم حقائق جديدة للمتعلم تضيف أبعادا جديدة للمفاهيم التي يعرفها، وبالتالي ستزداد هذه المفاهيم عمقا وشمولا واتساعا لديه (عادل سلامه، ٢٠٠٤،٤٠).

وهناك العديد من الارشادات التي يجب الالتزام بها عند تدريس المفاهيم العلمية، حددتها Glaze(2018, 4) فيما يلي:

- الربط بين الدراسة النظرية والدراسة المعملية، بحيث يتمكن المتعلم من استخدام ما اكتسبه من معارف علمية في القيام بالأنشطة والتجارب المعملية وتفسيرها والوصول من خلالها إلي بناء المفاهيم وتعلمها.
- استخدام تقنيات التعليم والتعلم والرحلات العلمية الميدانية لتسهيل عملية تكوين المفاهيم.
- التأكيد علي تعدد التطبيقات الحياتية، وذلك لمساعدة المتعلمين علي تكوين صورة أعمق للمفاهيم.

• يسير التوثيق في هذا البحث علي النحو التالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)

– التأكيد علي إبراز العلاقات المحتملة بين المفاهيم العلمية المختلفة، ومحاولة صياغتها بصورة كمية والتطبيق العملي عليها.
– استخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية متنوعة في تدريس المفاهيم العلمية وتعليمها.
– التأكيد علي أن تعلم المفاهيم العلمية وإنماءها عملية مستمرة لا تتم بمجرد تعريف المفهوم أو تقديم دلالته اللفظية.

وعلي الرغم من أن العلوم بفروعها المختلفة تهتم بدراسة الاكتشافات المتعلقة بالكون والتي توصل إليها العلماء من خلال الملاحظة، والتجربة، والأدلة، والبراهين، كما يمكن وصفها بصريا بالرموز والأرقام إلا أن الرموز مرتبطة ارتباطا وثيقا بالكلمات والمعاني والمفردات اللغوية، وبالتالي فإن المفردات اللغوية من العناصر الأساسية لتحقيق الكفاءة في العلوم.

ويؤكد(Persson;Geijerstam&Liberg(2016,178 علي أن الاهتمام بالمصطلحات العلمية اللغوية وتعلمها بأساليب مباشرة وغير مباشرة يؤثر تأثيرا إيجابيا علي نتائج الاختبارات التي تطبق علي متعلمي العلوم باللغة الإنجليزية ويحسن مستوي أداءهم في تعلم العلوم.

فمتعلمو العلوم باللغة الإنجليزية كلغة ثانية في حاجة إلي التدريب علي استخدام استراتيجيات تعلمية تعكس التكامل بين المحتوي العلمي واكتساب اللغة الثانية، وذلك باعتبار أن اللغة تلعب دورًا أساسيًا في تنمية التفكير بأنواعه المختلفة، سواء كانت لغة أكاديمية أو رياضية أو يومية، كما أن لغة العلوم تتضمن كلا من الأشكال المنطوقة والمكتوبة.

وهذا ما أكد عليه مركز اللغويات التطبيقية Center for Applied Linguistics بواشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث اهتم بوضع خطوط إرشادية كأساس يستند عليه تعلم العلوم لمتعلمي اللغة الإنجليزية، منها: (Olson,Levis;Vann&Bruna,2009,48)

– التركيز علي تقديم المصطلحات العلمية اللغوية وربطها بالخبرات السابقة.
– الاعتماد علي المدخل البصري من خلال الصور والرسوم.
– الاعتماد علي المعالجات اليدوية حتي يكون التعلم ذو معني وإبداعي.
– الاهتمام بالعوامل الثقافية واللغوية والرياضية.

كما يقدم تقرير التعليم والتعلم بكلية التربية بجامعة فرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية عددا من الاستراتيجيات التي تفيد في تعليم وتعلم العلوم لمتعلمي اللغة الإنجليزية، منها: استراتيجية أنشطة وبطاقات المصطلحات، واستراتيجية بناء ترابطات بين المفردات، واستراتيجية الكتابة الجماعية، وأشار التقرير إلي أهمية مرحلة التعليم الأساسي في بناء المتعلم في العلوم،

فمعلم هذه المرحلة مطالب بتطبيق أساليب واستراتيجيات متنوعة وفقا لخصائص نمو هذه المرحلة وعمر المتعلمين الزمني (Pomerance;Greenberg&Walsh,2016,7).

وترتبط استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية بكيفية معالجة المعلومات في الدماغ من ناحية، وبمفهوم ما وراء المعرفة Metacognition أو ما وراء الذاكرة Metamemory من ناحية أخري، فعندما يستخدم المتعلم أيا من استراتيجيات التعلم لتسهيل عملية التعلم، فإنه يقوم باستقبال المعلومات التي يريد أن يتعلمها ويخزنها في الذاكرة الطويلة بهدف الاستفادة منها وقت الحاجة (Abell&Lederman,2010,31).

وتركز تلك الاستراتيجيات كما ذكرت دراسة Piacentini;Simoes&Vieira(2017) علي أربع مكونات ضرورية للتعلم الهادف وهي:

- المحتوي الدراسي (مادة العلوم) Content، ومن خلاله يتم الإجابة عن السؤال التالي: ما موضوعات العلوم؟ مثل الكيمياء والفيزياء وعلم الحياة (البيولوجيا).
- التواصل (تعلم اللغة واستخدامها) Communication، ومن خلاله يتم الإجابة عن السؤال التالي: ما لغة العلوم التي سيتواصل بها الطلاب خلال الدرس؟
- الادراك (التعلم وعمليات التفكير) Cognition، ومن خلاله يتم الإجابة عن السؤال التالي: ما مهارات التفكير المطلوبة من الطلاب؟
- الثقافة (تنمية التفاهم بين الثقافات والمواطنة العالمية) Culture، ومن خلاله يتم الإجابة عن السؤال التالي: هل هناك جانب ثقافي في الدرس؟

وعلي هذا الأساس أصبحت دراسة استراتيجيات تعلم العلوم التي يقوم بها المتعلم لمساعدته في التعلم الفعال والاحتفاظ بالمعلومات وتوظيفها في مواقف الحياة المختلفة من الأمور الأساسية في أي نظام تعليمي، فالعلوم تعتمد علي اللغة في التعرف علي المصطلحات والرسوم والرموز العلمية والمعادلات الكيميائية والرياضية، وتطبيق المهارات الحسابية لحل المشكلات الواقعية.

الاحساس بالمشكلة:

في ضوء نتائج عدد من الدراسات السابقة التي أظهرت ضعف مستوي تحصيل متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة ثانية للمفاهيم العلمية، مع التأكيد علي أهمية التكامل بين اللغة والمحتوي العلمي بمناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة، فاللغة هي الوسيلة لمتابعة العلم ونشره، والتمكن منه وفهم دلالات النصوص والألفاظ العلمية، ومن أمثلتها دراسة Stoddart; Latzke &Canaday (2002) التي استهدفت إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس كاليفورنيا الريفية

للمفاهيم العلمية من خلال تقديم نموذج عملي للتكامل بين العلوم واللغة، يتضمن عدد من الاستراتيجيات التعليمية مثل الكتابة وطرح التساؤلات ولعب الأدوار، ودراسة Gose (2013) التي استهدفت التعرف علي كيف يدمج المعلمون اللغة الأكاديمية والمحتوي العلمي للتلاميذ المتنوعين لغويًا بمدرسة متوسطة مستقلة ثنائية اللغة بلوس أنجلوس بالولايات المتحدة الأمريكية، فتعليم اللغة بمعزل عن تدريس العلوم يمنع التلاميذ من ممارسة العلوم والمناقشة العلمية والقدرة علي التفكير والتواصل حول العلوم.

بالإضافة إلي تأكيد وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨) علي أهمية تعليم وتعلم اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية Teaching English as a foreign language واختصارها TEFL أو ثانية Teaching English to speakers of other languages واختصارها TESOL، في عصر اتسم بالتعدد الثقافي والتنوع اللغوي، من خلال الاستفادة من الخبرات العالمية في هذا المجال، لإعداد متعلم يتسم بالثنائية اللغوية والثلاثية اللغوية، بالإضافة إلي الاهتمام بإعداد المعلمين، واستقطاب الخبراء، وتوظيف تقنيات التعليم، وتحسين بيئات التعلم، وكذلك تعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم اللغات المعاصرة وأثرها في التطور المعرفي وإثراء المهارات والخبرة الإنسانية في شتى المجالات العلمية.

وفي ضوء ما أصدرته منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة(٢٠١٩) من أسباب تؤكد علي ضرورة الاعتماد علي اللغة الأجنبية في تعليم وتعلم العلوم، متضمنة بالتقرير العالمي لرصد التعليم، وهي علي النحو التالي:

١. يساعد تعليم وتعلم العلوم باللغة الإنجليزية علي تهيئة الطلاب للالتحاق بمعظم التخصصات العلمية مثل الطب والصيدلة والهندسة وتقنية المعلومات، فمعظم المصادر المعتمدة علي هذه العلوم مكتوبة باللغة الإنجليزية.
٢. يساعد تعليم وتعلم العلوم باللغة الإنجليزية علي إتقان الطلاب لمهارة التحدث بجودة عالية بالإضافة إلي إتقان المصطلحات العلمية بلغتها الأصيلة.
٣. يمكن الطلاب من مواكبة التطورات العلمية المتسارعة في العالم.
٤. الجامعات العربية لا تعتمد برامج ذات مستوي عال في العلوم، مما يدفع أعدادًا كبيرة من الطلاب للتخصص في الخارج مستخدمين لغات أجنبية لم يتم التدريب عليها وإتقانها في مدارسهم.

وكذلك نتائج الاستبانة المفتوحة والمغلقة التي تم تطبيقها علي عدد من معلمي العلوم وموجهي المادة بمدارس اللغات، بغرض معرفة العقبات التي تحول دون اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية للمفاهيم العلمية من وجهة نظرهم، وقد تضمنت الاستبانة المفتوحة• سؤالًا واحدًا يقدم للسادة المعلمين وموجهي المادة وكان علي النحو التالي: **ما أهم العقبات من وجهة نظركم التي تحول دون اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات للمفاهيم العلمية؟** وتم تطبيقها علي مجموعة من معلمي العلوم وموجهي المادة بمدارس اللغات بمحافظة دمياط، بلغ عددهم (١٠) معلمين و(٦) موجهين للمادة، وتم تفريغ الاستجابات وصنفت إلي محورين، المحور الأول (استخدام لغة العلم في تعليم وتعلم العلوم) ويتضمن (٧) مؤشرات، والمحور الثاني (توظيف أنشطة لغة العلم في تعليم وتعلم العلوم) ويتضمن (٤) مؤشرات. وبناء علي نتائج الاستبانة المفتوحة تم صياغتها في صورة استبانة مغلقة♦علي مقياس ثلاثي البعد (موافق جدا، موافق، غير موافق)، وتم تطبيقها علي (٣٢) معلم علوم بمدارس اللغات بمحافظة دمياط لمعرفة مدي استجاباتهم علي الاستبانة، وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل عبارة من عبارات محوري الاستبيان، بعد تطبيقه على عدد (٣٢) معلم، **جدول(١)، (٢).**

• ملحق (١) استبيان مفتوحة لاستقصاء العقبات التي تحول دون اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات للمفاهيم العلمية.

♦ استبيان مغلقة لاستقصاء العقبات التي تحول دون اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات للمفاهيم العلمية.

جدول (١) التكرارات والنسب المئوية لعبارات المحور الأول للاستبيان (ن= ٣٢)

المحاور	العبارات	موافق جدا		موافق		غير موافق		الدرجة التقديرية	النسبة التقديرية
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
المحور الأول	المستوي اللغوي لكتاب العلوم لا يتناسب مع المستوي اللغوي للتلاميذ.	٢٨	%٨٧,٥	٤	%١٢,٥	---	---	٩٢	٩٥,٣
	عدم وجود دليل معلم لتعليم وتعلم العلوم باللغة الانجليزية بمراحل التعليم العام.	٣٢	%١٠٠	--	---	---	---	٩٦	%١٠٠
	الكتاب المدرسي يشتمل علي مصطلحات مترادفة ومشتركة في أكثر من معنى.	٢٥	%٧٨,١٣	٧	%٢١,٨٨	---	---	٨٩	٩٢,٧
	عدم استخدام المصطلحات العلمية في الحوار الصفي والمناقشات العلمية.	٢٨	%٨٧,٥	٤	%١٢,٥	---	---	٩٢	٩٥,٣
	عدم الاهتمام بالكشف عن المفاهيم البديلة للمصطلح العلمي الجديد.	٣٢	%١٠٠	--	---	---	---	٩٦	%١٠٠
	عدم استخدام أنواع مختلفة من الرسوم والتوضيحات العلمية في الموقف الصفي.	٢٥	%٧٨,١٣	٧	%٢١,٨٨	---	---	٨٩	٩٢,٧
	كتب واختبارات العلوم باللغة الانجليزية هي مجرد ترجمة حرفية لكتب واختبارات العلوم باللغة العربية.	٣٢	%١٠٠	--	---	---	---	٩٦	%١٠٠
	المجموع	٢٠٢	٩٠,١٧٨	٢٢	٩,٨٢	---	---		

ويتضح من جدول(١) أن النسبة الكلية للاستجابات لعبارات المحور الأول جاءت لصالح إجابة "موافق جدا" بنسبة ٩٠,١٨%، يليها إجابة "موافق" بنسبة ٩,٨%. وقد حصلت العبارات رقم (٢)، (٥) علي أعلي نسبة تقديرية بلغت ١٠٠%، ويتضح من ذلك اتفاق أفراد العينة علي ضرورة الاهتمام بالتكامل بين المحتوي العلمي واللغة في تعليم وتعلم العلوم لتحقيق تعليم فعال، فالالتزام باللغة العلمية في دراسة النصوص العلمية يمكن أن يكون له تأثيرًا كبيرًا علي مستوي فهم التلاميذ واحتفاظهم بالمفاهيم العلمية.

جدول (٢) التكرارات والنسب المئوية لعبارات المحور الثاني للاستبيان (ن= ٣٢)

المحاور	العبارات	موافق جدا		موافق		غير موافق		الدرجة التقديرية	النسبة التقديرية
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
المحور الثاني	عدم الاهتمام بالاستراتيجيات التي تتيح الفرصة للتحدث بلغة العلم مثل (لعب الأدوار- التفكير بصوت مرتفع وغيرها).	٢٨	%٨٧,٥	٤	١٢,٥	--	---	٩٢	٩٥,٣
	عدم الاهتمام بتكليف التلاميذ بتعريف المفاهيم العلمية التي يتعلمها بلغته الخاصة.	٣٢	%١٠٠	--	---	--	---	٩٦	%١٠٠
	عدم تكليف التلاميذ بعمل قاموس خاص بهم للمفردات العلمية التي تعلموها.	٣٢	%١٠٠	--	---	--	---	٩٦	%١٠٠
	عدم تكليف التلاميذ بأنشطة الكتابة العلمية (كتابة جملة – تلخيص- تدوين ملاحظات) .	٢٠	٦٢,٥	٨	٢٥	٤	١٢,٥	٨٠	٨٣,٣
المجموع		١١٢	٨٧,٥	١٢	٩,٤	٤	٣,١		

ويتضح من جدول(٢) أن النسبة الكلية للاستجابات لعبارات المحور الأول جاءت لصالح إجابة "موافق جدًا" بنسبة ٨٧,٥%، يليها إجابة "موافق" بنسبة ٩,٤%. وقد حصلت العبارات رقم (٢)، (٣) علي أعلي نسبة تقديرية بلغت ١٠٠%، ويتضح من ذلك اتفاق أفراد العينة علي

ضرورة الاهتمام بتنوع استراتيجيات وأساليب تعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات، وبشكل يسهم في تعزيز المهارات الاجتماعية ومهارات التواصل لدي التلاميذ، فالعمليات العقلية التي تحدث في تعليم وتعلم العلوم كالملاحظة والوصف والتصنيف والتساؤل والتقويم والتعميم وغيرها تتم من خلال توظيف مهارات اللغة المختلفة.

كما اتضح من خلال فحص كتب العلوم المدرسية للصفوف الدراسية الرابع والخامس والسادس الابتدائي بمدارس اللغات أنها مترجمة حرفيًا، ويركز محتوي هذه الكتب علي عرض المفاهيم والمهارات العلمية فقط دون تقديم أنشطة علمية لتنمية لغة العلوم والمفاهيم والمصطلحات المفيدة أثناء دراسة العلوم باللغة الإنجليزية، بالإضافة إلي عدم وجود دليل لمعلم العلوم باللغة الانجليزية، مما يجعل المعلم يجتهد بطريقته الخاصة التي تختلف من معلم إلي آخر، وذلك بسبب عدم وجود مدخل تربوي أو استراتيجيات يمكن للجميع استخدامها في عملية التعليم والتعلم.

ومن هنا جاءت فكرة البحث، لذا تتحدد مشكلة البحث في ضعف مستوي تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات للمفاهيم العلمية، ويحاول البحث الحالي التغلب علي هذه المشكلة من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي: **كيف يمكن استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية؟**، ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة في مادة العلوم باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية؟
٢. إلي أي مدي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية) وتلاميذ المجموعة الضابطة (التي يتم التدريس لها وفق الطريقة المعتادة) في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها؟
٣. ما فاعلية استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية؟

مصطلحات البحث:

استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية Strategies of Science Learning in English

لقد تعددت الكتابات التي تناولت استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية، نذكر منها تعريف(Buxton; Snider &Kayumova(2017,352 بأنها نشاطات محددة يستخدمها المتعلمون أثناء التعلم لمساعدتهم في تعلم المعلومات الجديدة وفهمها وتذكرها علي نحو أفضل.

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها مجموعة من الممارسات التربوية التي يستخدمها تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات في أثناء تعلمهم لمادة العلوم، مثل الاستماع والتحدث والقراءة والكتابة والتأمل وإلقاء الأسئلة والحركة والتفاعل مع الموقف التعليمي بمختلف عناصره، وتركز علي التكامل بين اللغة الأكاديمية (لغة العلوم) واللغة الأجنبية (اللغة الانجليزية)، بهدف تحسين قدرتهم علي التعلم وتذكر المصطلحات والمفاهيم العلمية، وإدراك العلاقات المشتركة بينها.

أهمية البحث:

- تشجيع التعلم المستقل في ظل الكم الهائل من المعلومات والثورة التكنولوجية التي جعلت التلاميذ أكثر تفاعلا مع العلوم المقدمة لهم.
- الكشف عن استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية التي تسهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- يوفر البحث دليلًا للتدريس باستخدام استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس اللغات.
- يقدم البحث اختبارًا للمفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس اللغات التجريبية، يفيد الباحثين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم.
- قد تفيد نتائج البحث في مجال تطوير التربية العلمية وتخطيط وتطوير مناهج وكتب العلوم بمدارس اللغات.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلي وصف وتحليل واقع تدريس العلوم باللغة الإنجليزية، وكذلك التعرف علي استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية الأكثر شيوعا لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس اللغات التجريبية، ومعرفة فاعلية ذلك في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على ما يلى:

- مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وعددها (٦٠) تلميذ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين مجموعة تجريبية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة شجرة الدر للغات بمحافظة

دمياط (التي استخدمت بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية) وعددهم (٣٠) تلميذ، ومجموعة ضابطة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة الكفراوي للغات بمحافظة دمياط (تم التدريس لها وفق الطريقة المعتادة) وعددهم (٣٠) تلميذ.

- بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية، وتمثلت في استراتيجيات التعلم المباشرة، وهي: (استراتيجيات تذكرية Memory Strategies- استراتيجيات معرفية Cognitive Strategies)- استراتيجيات غير مباشرة، وهي: (استراتيجيات تنظيم أداء المهام التعليمية البسيطة والأساسية Organizational Strategies for Basic Learning Tasks - استراتيجيات تنظيم أداء المهام التعليمية المركبة Organizational Strategies for Complex Learning Tasks).
- اختبار تأثير التعليم والتعلم وفق بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدارس اللغات التجريبية في:

١. التحصيل الفوري للمفاهيم العلمية (التذكر قصير المدى للمفاهيم بعد تدريس الوحدة مباشرة).

٢. بقاء أثر تعلم المفاهيم العلمية (التذكر طويل المدى للمفاهيم والناتج عن تقديم اختبار المفاهيم العلمية للتلاميذ) بعد الانتهاء من تدريس الوحدة بثلاثة أسابيع.

- إعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.

أدوات ومواد البحث: تمثلت أدوات ومواد البحث فيما يلي:

- إعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.
- دليل المعلم في وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩، والمصاغة باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.
- إعداد اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي.

منهج البحث وإجراءاته:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث استخدم التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، وسار وفق الإجراءات التالية:

- إعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية، وإعداد دليل المعلم الخاص بالوحدة، وعرضهما علي مجموعة من المحكمين في مجال طرق تدريس العلوم، وتعديلهما في ضوء آرائهم ووضعهما في الصورة النهائية.
- إعداد اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي، وعرضه علي المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم لإجراء عمليات ضبط الاختبار علميا.
- تطبيق اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "المادة" Matter Unit قبليا على مجموعتي البحث.
- تدريس الوحدة المعدة وفقا لبعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية لتلاميذ المجموعة التجريبية بالاستعانة بدليل المعلم، بينما يتم تدريس الوحدة لتلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية.
- تطبيق اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "المادة" Matter Unit بعديا على مجموعتي البحث، وكذلك بعد الانتهاء من تدريس الوحدة بثلاثة أسابيع.
- إجراء المعالجة الاحصائية للنتائج وتفسيرها، وتقديم توصيات البحث ومقترحاته.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يعد الاهتمام بالمفاهيم العلمية متمشيا مع طبيعة العصر الحالي، عصر النمو المعرفي المتزايد الذي يصعب فيه إلمام الفرد بالكم الهائل من المعلومات، فالمفاهيم من أهم العناصر التي ينبغي التركيز عليها في عملية التعلم لما لها من أهمية في معرفة البناء المعرفي لفروع المعرفة وتسهيل عملية الاتصال واستيعاب الكم المتزايد من الحقائق والجزئيات العلمية والاسهام في تصميم وتطوير المناهج الدراسية من حيث تتابعها وتنظيمها وتكاملها.

ولقد أشارت عدد من الدراسات والبحوث في مجال تعليم وتعلم العلوم مثل دراسة Al-Tarawneh(2016) ودراسة Mokiwa(2017) إلي وجود بعض الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، نذكر منها ما يلي:

– طبيعة المفهوم العلمي، ويتمثل في مدي فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المفاهيم المركبة أو المفاهيم ذات المثال الواحد، مثل Electron Concept – Energy Concept – Matter Concept.

– الخلط في معني المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية وكلغة متداولة بين أفراد المجتمع، مثل مفهوم Conductor يتم استخدامه في مادة العلوم بمعني (موصل) وفي اللغة المتداولة بين أفراد المجتمع بمعني (قائد)، ويتضح ذلك في المثالين التاليين:

1. A successful conductor can communicate with others.
2. Copper is a good conductor of heat.

وكذلك مفهوم Matter يتم استخدامه في مادة العلوم بمعني (مادة) وفي اللغة المتداولة بين أفراد المجتمع بمعني (حالة)، ويتضح ذلك في المثالين التاليين:

1. The psychological matter of the individual affects on his health.
2. States of matter is solid, liquid and gas.

– النقص في خلفية المتعلم العلمية، فمثلا عندما يدرس المتعلم Fusion Concept فإن تعلم هذا المفهوم العلمي يعتمد علي بعض المفاهيم العلمية السابقة ذات العلاقة والتكيف معها، مثل: Heat Concept – Solid State Concept – Liquid State Concept – Physical change Concept.

– صعوبة تعلم بعض المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة.

كما أشار تقرير مركز البحث والتطوير للتعليم الإدراكي في جامعة ويسكونسن حول تعلم المفاهيم إلي أن تكوين المفاهيم وتعلمها يتأثر بأربعة عوامل، هي: (Shuell,2001,15468)

– طبيعة الصفات المكونة للمفهوم من حيث درجة تعقيدها.

– الأساس الذي تم بموجبه الربط بين الصفات المكونة للمفهوم.

– عدد الصفات المكونة للمفهوم.

– الأسلوب الذي أعطيت به الأمثلة علي المفهوم.

مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية:

تعود معظم الصعوبات التي تواجه المتعلم في تعلمه للمفاهيم العلمية كما حددتها فتحية اللولو، إحسان الأغا(٢٠٠٩، ٥١) إلي نوعين من العوامل، هما:

أولا: عوامل خارجية، وتتمثل فيما يلي:

١. المناهج الدراسية غير الملائمة: فالمحتوي العلمي لا يراعي الخلفية المعرفية للمتعلمين، كما أن المفاهيم العلمية التي تتضمنها لا تتلاءم مع مستويات المتعلمين.

٢. لغة التدريس: تعد لغة التدريس أحد العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم العلوم، خاصة عندما تكون لغة تعلم المفاهيم بلغة مختلفة عن لغتهم الأم، مما يضفي غموضا لمعني المفاهيم العلمية ومدلولاتها.

٣. استراتيجيات تعلم المفاهيم: فاستراتيجيات التعلم تؤثر تأثيرا كبيرا في عملية تكوين المفاهيم واستيعابها.

٤. معلم العلوم: ويرتبط هذا العامل بتدني المستوي الأكاديمي والصفي للمعلم وعدم فهمه للمفاهيم العلمية نفسها، بالإضافة إلي عدم توافر الحوافز الداخلية عند المعلم وضعف ارتباطه بمهنة التعليم.

ثانيا: **عوامل داخلية**، وتتمثل هذه العوامل في مدي استعداد المتعلم نفسه ودافعيته للتعلم بوجه عام، وتعلم المفاهيم العلمية بوجه خاص، وكذلك مدي اهتمامه وميوله للمادة وتعلم مفاهيمها.

وفي ضوء ما تم عرضه تري الباحثة أنه وجب علي جميع المهتمين بتعليم وتعلم العلوم زيادة الاهتمام بتكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدي المتعلمين باعتبارها أحد أهداف مادة العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، ولما لها من أهمية كبيرة في بناء العلم والمعرفة، وتنظيم الخبرات وسهولة الحصول عليها، وذلك في ضوء ما يشهده عالمنا اليوم من إقبال منقطع النظير علي تعلم اللغة الإنجليزية، لتصبح لغة ثانوية إلى جانب اللغة الرسمية المتداولة داخل الدولة.

فتعلم أية لغة أجنبية يسهم في إعداد متعلم ومواطن القرن الحادي والعشرين ليكون متسماً بالثنائية اللغوية والثلاثية اللغوية، وذلك بالتزامن مع التطوير المستمر والعلمي لمناهج تعليم اللغات وسياساتها، وهذا ما أكد عليه Zhan(2015) حيث أظهر أهمية إجادة اللغة الأكاديمية من خلال تطوير الاستراتيجيات التي تضمن تعلم المحتوي مثل العلوم أو الرياضيات بلغة أجنبية، وقد تتنوع تلك الاستراتيجيات ما بين مهام التعلم التعاوني والتفكير بصوت عال أثناء حل المشكلات، وتعليم الأقران في المهام الأكاديمية، والمناقشات الجماعية.

استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية:

تبرز أهمية استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية مع توجه التعليم في هذا العصر من التعليم المتمركز حول المعلم إلي التعليم المتمركز حول المتعلم، حيث أصبح من الضروري أن يتدرب الطلاب علي مهارات الاعتماد علي الذات في دراسة اللغة وتحمل مسئولية تعلمهم.

وقد ارتبطت استراتيجيات تعلم اللغة بالاختيار الفعال للمعلومات وتنظيمها، وإنشاء روابط ذات معني بين المعلومات الجديدة والمعلومات التي تم الاحتفاظ بها في الذاكرة مسبقا، فالهدف

الرئيس من استراتيجيات التعلم هو تدريب المتعلمين علي الاعتماد علي أنفسهم في عملية التعلم، وهناك عدة مصطلحات تصف هذا النمط من التعلم منه متعلم مستقل Independent leaner، ومتعلم استراتيجي Strategic leaner، ومتعلم ينظم نفسه Self-regulated leaner ، وسوف نركز في هذا البحث علي متعلم ينظم نفسه، والذي يشير إلي المتعلمين الذين يستطيعون القيام بالمهام التالية:

- أن يشخص موقفا تعليميا تشخيصا صحيحا دقيقا.
- أن يختار استراتيجية تعلم لمعالجة مشكلة التعلم المطروحة.
- أن يكون لديه الدافعية ليندمج في موقف التعلم حتي يتم.

ولقد تعددت الدراسات التي تناولت استراتيجيات التعلم وطرق معالجة المتعلم للمعلومات والحقائق العلمية، مثل دراسة Dogan&Biyiki(2015) التي استهدفت دراسة أثر استراتيجيات التعلم المستخدمة في تنمية التحصيل بمادة العلوم لدي(١٣٥) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمدرسة أنقرة بتركيا، وقد تمثلت استراتيجيات التعلم في : (استخدام خرائط المفاهيم- طرح الأسئلة- التحدث مع زميل آخر)، وتوصلت الدراسة إلي زيادة التحصيل الدراسي لدي تلاميذ مجموعة الدراسة ناتجة عن استراتيجيات التعلم المستخدمة، ودراسة Jirgba;Eriba&Achor(2016) التي استهدفت دراسة أثر استراتيجية التعلم القائمة علي التعاون بين الأقران في تنمية التحصيل الدراسي في العلوم والرياضيات لدي (١٢٨) تلميذ من تلاميذ الصف العاشر ب (٦) مدارس بولاية بينو الشمالية بنيجيريا، وتم تقسيمهم لمجموعتين أحدهما استخدمت التعاون بين الأقران، بينما الأخرى استخدمت العروض التوضيحية، وتوصلت النتائج إلي زيادة التحصيل الدراسي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

وقد اتفقت دراسة(2015) Dogan & Biyiki مع دراسة Jirgba; Eriba & Achor (2016) في تحديد الأهمية التي تعود علي المتعلم من استخدام استراتيجيات التعلم، والتي تمثلت فيما يلي:

- أن يكون المتعلم قادرا علي التوصل إلي حلول ذات معني للمشكلات التي تواجهه.
- زيادة انخراط التلاميذ الموهوبين والضعفاء في العمل علي حد سواء.
- يعزز من ثقة المتعلم بنفسه.
- يغير من نظرة المتعلم لمعلمه علي أنه المصدر الوحيد للمعرفة.
- تنمية وتطوير طرق التعبير والتواصل مع الآخرين.

– تعزيز عملية التعاون والعمل الجماعي والتفاعل بين التلاميذ وتنمية مهارات التبادل الفكري والمعرفي.

أسس اختيار استراتيجية التعلم المناسبة:

ترتبط استراتيجيات التعلم بالمتعلم وتعتمد عليه، فقد يستخدمها دون وعي منه بأنه يستخدم استراتيجية تعلم مثل قيامه بتبرير وتعليل إجابته دائما، كما يستخدمها لمساعدته علي تعلم المعلومات الجديدة وتذكرها واسترجاعها، بالإضافة إلي معالجة المعلومات التي لا تتناسب وأسلوبه المعرفي "أسلوب تعلمه"، ومن خلال استطلاع رأي قامت به دراسة Cunha;Duarte&Cruz(2015) علي عدد ٣٢ عضو هيئة تدريس بمؤسسة فيسيو التعليمية ببرتغاليا، واشتمل علي الأسئلة التالية:

– هل هناك استراتيجية أفضل من أخري؟ وإن كانت هناك بالفعل فما هي؟ وما مواصفاتها؟
– إن لم يكن هناك استراتيجية أفضل من الأخرى فلماذا لا توجد؟
– هل جميع الطلاب يستخدمون نفس الاستراتيجية؟
– هل الطالب الواحد يستخدم نفس الاستراتيجيات دائما؟

نجد أن الاجابات اتفقت علي عدم وجود استراتيجية أفضل من الأخرى، نظرا لاختلاف المتعلمين عن بعضهم البعض واختلاف مادة التعلم، وبناء علي ذلك فإن الأفضلية تتحدد في ضوء ما يلي:

١. طبيعة المتعلم نفسه.
٢. طبيعة بيئة التعلم.
٣. عمر المتعلم.
٤. نمط المتعلم وقت التعلم.
٥. البيئة الثقافية للمتعلم.

تصنيف استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية:

حدد مركز اللغويات التطبيقية Center for Applied Linguistics بواشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية كلغة ثانية كما ذكرت دراسة Levine;Smallwood&Haynes(2012) فيما يلي:

– بناء الحصيلة اللغوية، حيث تعمل هذه الاستراتيجية على إثراء مخزون المتعلم من المفاهيم والمصطلحات العلمية، وذلك عبر استخراج المفردات من الموضوعات الدراسية المطروحة،

أو بالإشارة إلى المفاهيم الجديدة التي تلفت انتباه المتعلم، وهذه الاستراتيجية مهمة جدًا في تعلم العلوم باللغة الإنجليزية.

- التعلم التعاوني، حيث يقوم الطلاب فيها بمناقشة موضوع دراسي ما في مجموعات صغيرة، وهذه الاستراتيجية مهمة جدًا في تحفيز التلاميذ على المناقشة والاندماج مع أقرانهم.
- ورشة العمل، وهي استراتيجية تعمل على تطوير مهارات الكتابة، والقراءة من خلال المشاركة في ورش عمل.
- استجابة الأقران، وهي استراتيجية تمكن التلاميذ من الاطلاع على أعمال زملاءهم، وتقييمها وبالتالي تقييم أنفسهم.
- دراسة نصوص من اختيار التلاميذ، ففي هذه الاستراتيجية يتم توفير مجموعة من الكتب المناسبة للفئة العمرية للتلميذ، ثم يعطي فرصة لاختيار الكتاب أو النص الذي يرغب في دراسته، وتعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التي ينصح بها خبراء القراءة والكتابة لتطوير مهارة القراءة، حيث توفر فرصة للتلاميذ للمناقشة، واستيعاب المفاهيم العلمية.

بينما حددت الجمعية الأمريكية للبحث في تدريس العلوم National Association for Research in Science Teaching واختصارها NARST استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية كلغة ثانية فيما يلي: (Greenspan,2016,29-54)

أولا: الاستراتيجيات المباشرة، وتهتم بتحليل النص أو الموضوع المراد دراسته، وتشتمل علي: استراتيجيات تذكرية واستراتيجيات معرفية، ويمكن استعراض كل منها فيما يلي:

١. استراتيجيات تذكرية Memory Strategies، وهي:

- عمل روابط ذهنية، من خلال ربط المعلومات والمفاهيم الجديدة بتجاربك الشخصية ومشاعرك.
- استخدام الصور، من خلال ربط المعلومات الجديدة بالصورة الذهنية أو المطبوعة لمساعدته علي تعلمها.
- الخلفية المعرفية، من خلال التفكير في ما يعرفه المتعلم بالفعل عن موضوع ما لمساعدته علي معرفة المزيد حول هذا الموضوع.
- القيام بأداء عمل حركي أو نشاط عملي.

٢. استراتيجيات معرفية Cognitive Strategies، وهي:

- تحليل المصطلحات العلمية والمعادلات والأشكال التخطيطية والبيانية.

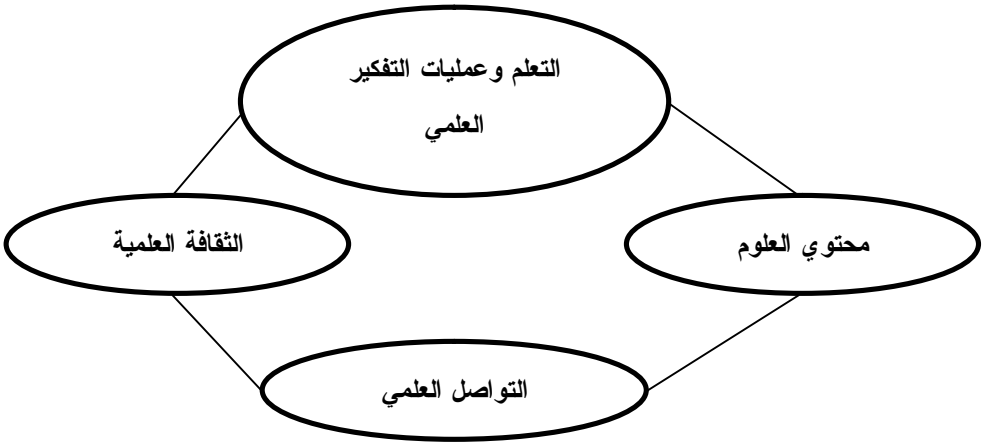
– الاستدلال، ووضع الحقائق والمفاهيم بطريقة منظمة تؤدي إلي استنتاج أو حل مشكلة علمية.
– الكشف عن المغالطات، والتفريق بين الآراء والحقائق العلمية.
– استخدام المصادر العلمية من كتب ومراجع وقواميس علمية لاستقبال وإرسال المعلومات.

ثانيا: استراتيجيات غير مباشرة، وتتضمن ما يلي:

١) استراتيجيات تنظيم أداء المهام التعليمية البسيطة والأساسية Organizational Strategies for Basic Learning Tasks ، وهي:
   – تحويل أو ترجمة المعلومات والمفاهيم العلمية إلي صيغة أو شكل آخر.
   – عمل الملخصات وكتابة الملاحظات بغرض توضيح المفاهيم والحقائق العلمية.

٢) استراتيجيات تنظيم أداء المهام التعليمية المركبة Organizational Strategies for Complex Learning Tasks، وهي:
   – إعطاء تفسير لتجربة عملية أو نشاط ما وتطبيقه على موقف تعليمي جديد.
   – التفكير في بدائل وحلول ووجهات نظر متعددة مع طلاقة في الحديث وقابلية للتكيف مع المواقف التعليمية المختلفة.
   – دراسة نصوص من اختيار التلاميذ، من خلال تقديم عدد من النصوص العلمية، وإعطاءهم الفرصة للقيام بالقراءة الصامتة، وكتابة ملخص أو طرح عدد من الأسئلة.

ويتفق تصنيف الجمعية الأمريكية للبحث في تدريس العلوم NARST لاستراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية كلغة ثانية مع تصنيف مركز اللغويات التطبيقية، في اعتبار تلك الاستراتيجيات بمثابة أداءات أو سلوكيات يؤديها التلاميذ ليزيدوا من تعلمهم، حيث تستخدم في حالة وجود مشكلة تتطلب حلاً أو مهمة لتؤدي أو هدف ليتحقق أو غرض لينجز، وتتأثر تلك الأداءات بالخصائص والسمات العامة للمتعلمين مثل أسلوب التعلم Learning Style والدافعية Motivation والاستعداد Aptitude، بينما يختلف تصنيف الجمعية الأمريكية مع تصنيف ربيكا أكسفورد في تركيزه علي أربع مكونات أساسية ينبغي التركيز عليها بدروس العلوم باللغة الإنجليزية، وهي محتوي العلوم وعمليات التفكير والتواصل العلمي والثقافة العلمية، ولابد أن من الاهتمام بهذه المكونات أثناء عملية التعلم، بهدف خلق بيئة تعليمية تضمن التعلم مدي الحياة، **شكل(١)**.



شكل(١) المكونات الأساسية بدروس العلوم باللغة الإنجليزية

وبناء علي ما سبق فإن الفرق بين استراتيجية التدريس واستراتيجية التعلم، أن الأولي تعتمد علي المعلم لمساعدة المتعلم علي المشاركة النشطة والفعالة في عمليات تعلمه، بينما تهتم الثانية بالعمليات والطرق التي يستخدمها المتعلم في حفظ واسترجاع معلومات تعلمه، كما أن استراتيجيات التعلم تتسم بالمرونة، فلا يمكن التنبؤ بأنماطها، وهي فردية تماما فكل متعلم يختار ويدمج الاستراتيجيات بالطريقة التي يريدها سواء داخل الصف الدراسي أو خارجه.

فروض البحث:

في ضوء ما سبق عرضه من الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمجال البحث الحالي، يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية الفوري لصالح المجموعة التجريبية.

٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية المؤجل لصالح المجموعة التجريبية.

٣) تحقق استراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية درجة من الفاعلية في إكساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، تم اتباع الخطوات التالية:

أولا: إعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.

قبل عرض خطوات إعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية، توضح الباحثة مبررات اختيار الوحدة، ثم يلى ذلك خطوات إعداد الوحدة.

١) مبررات اختيار الوحدة:

قامت الباحثة بالاطلاع على الوحدات الدراسية بكتاب العلوم للصف الرابع الإبتدائي، لاختيار أنسب وحدات المنهج ليتم تدريسها، حيث رأت الباحثة ورأى معها المحكمون أن وحدة المادة من أكثر الوحدات ملائمة لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس اللغات باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية، ويرجع ذلك للأسباب التالية:

١. احتواء موضوعات تلك الوحدة علي عدد كبير من المفاهيم العلمية التي تعتمد على الملاحظات الدقيقة للظواهر العلمية المختلفة، وطرح الأسئلة بناءً على تلك الملاحظات، ثم وضع فرضيات قابلة للاختبار للإجابة عن الأسئلة، وتصميم وتنفيذ مجموعة من التجارب والإجراءات المنهجية اللازمة للوصول إلى الحلول المناسبة، ومن أمثلة تلك المفاهيم:

Measuring tools of length - Measuring tools of mass- Measuring tools of volume- Matter States- Melting- Evaporation- Condensation – Freezing- Metamorphosis−Metals- Nonmetals.

٢. تعد الوحدة الدراسية بمثابة مجال خصب لتعزيز عملية التعاون والعمل الجماعي والتفاعل بين التلاميذ وتنمية مهارات التبادل الفكري والمعرفي.

٢) إعادة صياغة الوحدة

قامت الباحثة بإعادة صياغة وحدة "المادة" Matter Unit بمنهج علوم الفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية، بهدف

تنمية المفاهيم العلمية، ولقد راعت الباحثة أثناء صياغة الوحدة الدراسية، أن الهدف الأساسي هو تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية.

٣) تقويم الوحدة

حرصت الباحثة في أثناء إعدادها للوحدة على صياغة بعض الأسئلة في نهاية كل درس من دروس الوحدة ، حتى يتمكن التلميذ من تحديد مدى اكتسابه للمعلومات والمعارف المتضمنة في الدرس، ثم عرضت الباحثة الوحدة على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، بهدف معرفة آرائهم، وقد أقر المحكمون بمناسبة الوحدة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وأن المادة العلمية سليمة بعد مراجعتها لغويا من قبل أحد الزملاء تخصص مناهج وطرق تدريس اللغة الإنجليزية، بالإضافة إلي أن الأنشطة المتضمنة بالوحدة مرتبطة بالمادة العلمية ومناسبة لتنمية المفاهيم العلمية، وكذلك مناسبة أساليب التقويم الموجودة في نهاية كل درس. **ملحق(٣)•**

ثانيا: إعداد دليل المعلم لوحدة "المادة" Matter Unit من منهج علوم الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية.

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم متضمنا العناصر التالية:

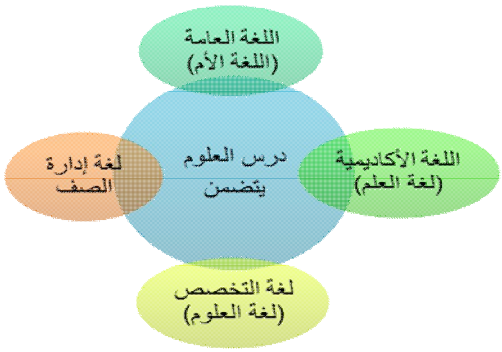
١. المقدمة.

٢. توجيهات عامة للمعلم، والتي ركزت علي أهمية تدريس العلوم باللغة الإنجليزية، والذي يتطلب التركيز علي ما يلي:

أ- استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية، التي يقوم بها المتعلم لمساعدته في التعلم الفعال والاحتفاظ بالمعلومات وتوظيفها في مواقف الحياة المختلفة.

ب- التركيز علي اللغات الأربعة المستخدمة في درس العلوم باللغة الإنجليزية وهي اللغة الأم واللغة الأكاديمية ولغة العلوم ولغة إدارة الصف، شكل(٢).

• ملحق(٣) وحدة " Matter " بمنهج علوم الفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية بعد إعادة الصياغة باستخدام استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية



شكل(٢) اللغات الأربعة المستخدمة في درس العلوم باللغة الإنجليزية

ويتضح من الشكل السابق أن تدريس المحتوي واللغة بدون تكامل بينهما يجعل تعلم العلوم بلا معني، فيجب أن يخطط لدروس العلوم بشكل يساعد التلاميذ علي اكتساب المفاهيم العلمية واللغة العامة وأهداف اللغة الأكاديمية.

ج- التركيز علي تقديم المصطلحات العلمية اللغوية في مرحلة التمهيد للدرس وربطها بالخبرات السابقة.

د- الاعتماد علي المعالجات اليدوية في عرض وتفسير الظواهر العلمية، حتي يكون التعلم ذو معني وإبداعي.

ه- الاهتمام بالعوامل الثقافية واللغوية والرياضية، والتي تساعد علي اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية.

٣. الخطة الزمنية لتدريس وحدة "Matter" بعد إعادة صياغتها باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية، جدول(٣).

جدول(٣) الخطة الزمنية لتدريس الوحدة

الوحدة الدراسية	الموضوعات	عدد الحصص
Matter	Matter states and its changes.	٢
	Types of elements.	٢
	Changes of matter.	٢
الإجمالي		٦ حصص

٤. جوانب التعلم المتضمنة بوحدة " Matter".

٥. الأهداف العامة لوحدة " Matter ".

٦. استراتيجية تعلم العلوم باللغة الإنجليزية المستخدمة.

٧. تقنيات التعليم والتعلم المستخدمة في تدريس الوحدة.

كما تضمن دليل المعلم للوحدة أربعة موضوعات دراسية، وقد اشتمل كل موضوع منهم علي العناصر التالية:(عنوان الموضوع – الأهداف السلوكية – الوسائل والأنشطة التعليمية – خطة عرض الدرس– التقويم)، وبعد الانتهاء من إعداد الدليل تم عرضه علي مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد أشار المحكمون بمناسبة دليل المعلم، وأنه مرتبط بالأهداف الاجرائية والمحتوى العلمي، كما أن ما يتضمنه من تعليمات ومعلومات واضحة وكافية للمعلم، **ملحق(٤)**•.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت علي السؤال الأول من أسئلة البحث، والذي ينص علي: ما التصور المقترح لوحدة في مادة العلوم باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية؟

ثانيا: إعداد اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "Matter" بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية.

مر بناء اختبار المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات، بالخطوات التالية:

١. **الهدف من الاختبار**، والذي يتمثل في التعرف علي المفاهيم العلمية بوحدة "Matter" بالفصل الدراسي الأول بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات.

٢. **صياغة مفردات الاختبار**

تمت صياغة مفردات الاختبار من نوعين هما:

- أسئلة اختيار من متعدد لقياس مستويات التذكر والفهم والتطبيق.
- أسئلة تتطلب إجابات قصيرة لقياس مستويات التحليل والتركيب والتقويم.

حيث جاء الاختبار مكونا من (٣٦) مفردة، وقد تم مراعاة الاعتبارات التالية عند صياغة المفردات:

- أن تكون الأسئلة واضحة ومحددة ومناسبة لمستوى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات.

• ملحق(٤) الصورة النهائية لدليل المعلم بوحدة "Matter" باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية.

- أن تكون الأسئلة شاملة لجميع موضوعات الوحدة، وتتميز بتنوع مستويات التعلم المراد قياسها.
- أن تصاغ مفردات الاختبار بصورة لا توحي بإجابة معينة.

٣. جدول مواصفات الاختبار.

وهو عبارة عن جدول ذي بعدين يربط مستويات التحصيل بمحتوى المقرر المستخدم، لتحقيق التغيرات المطلوبة، حيث يوضح أحد البعدين مستويات تحصيل المفاهيم العلمية، ويوضح البعد الثاني موضوعات الوحدة الدراسية، **جدول(٤).**

جدول(٤) جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "Matter" بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية

موضوعات المقرر / مستويات التحصيل	Measuring tools		States of matter and their changes		Elements around us		Physical and chemical changes		الإجمالي	النسبة المئوية
	رقم المفردة	عددها	رقم المفردة	عددها	رقم المفردة	عددها	رقم المفردة	عددها		
التذكر	٥، ٢٠	٢	١، ١٥	٢	١٨، ١٩	٢	١٤، ٢١	٢	٨	%٢٢,٢
الفهم	٧، ٢٥	٢	١٠،١١	٢	١٢،١٧	٢	١٣، ٤	٢	٨	%٢٢,٢
التطبيق	٦، ٢٢	٢	٢، ١٦	٢	٣، ٢٣	٢	٨، ٩	٢	٨	%٢٢,٢
التحليل	٣٠	١	٣١	١	٣٢	١	٢٤	١	٤	%١١,١
التركيب	٣٣	١	٢٦	١	٢٨	١	٢٩	١	٤	%١١,١
التقويم	٣٤	١	٣٦	١	٣٥	١	٢٧	١	٤	%١١,١
الاجمالي		٩		٩		٩		٩	٣٦	%١٠٠

٤. إجراء التجربة الاستطلاعية.

ولحساب معامل الصدق والثبات والتمييز، وتحديد زمن الإجابة على أسئلة الاختبار ومدى وضوح تعليماته، تم اتباع ما يلي:

أ. حساب معامل الصدق، باستخدام الطرق التالية:

- صدق المحكمين، من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات بناء علي آرائهم، وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار(٣٦) مفردة•، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار♣، حيث تقدر الإجابة الصحيحة بدرجة واحدة، أما الإجابة الخاطئة فتقدر بصفر،

• ملحق(٥) اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "Matter" بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية

للعبارات التي تقيس مستويات التذكر والفهم والتطبيق، بينما تقدر الإجابة الصحيحة بدرجتين للعبارات التي تقيس مستويات التحليل والتركيب والتقويم.

- صدق الاتساق الداخلي، من خلال حساب معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاختبار والدرجة الكلية بعد تطبيقه على عدد (٣١) تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدرسة دمياط الجديدة للغات الرسمية، **جدول (٥)**.

جدول(٥) معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات اختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار

رقم العبارة	معامل الارتباط (ر)	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط (ر)	مستوى الدلالة
١	٠,٤٢١	٠,٠١	١٩	٠,٥٧٥	٠,٠٥
٢	٠,٤٢٩	٠,٠١	٢٠	٠,٨٩١	٠,٠٥
٣	٠,٤٩٠	٠,٠١	٢١	٠,٤٤١	٠,٠١
٤	٠,٤٢١	٠,٠١	٢٢	٠,٥٠٤	٠,٠٥
٥	٠,٧١٤	٠,٠٥	٢٣	٠,٧١٣	٠,٠٥
٦	٠,٥٦٦	٠,٠٥	٢٤	٠,٦٠٢	٠,٠٥
٧	٠,٤٢٧	٠,٠١	٢٥	٠,٤٦٧	٠,٠١
٨	٠,٤٥٣	٠,٠١	٢٦	٠,٦١٩	٠,٠٥
٩	٠,٧٤٤	٠,٠٥	٢٧	٠,٣٦٧	٠,٠١
١٠	٠,٨٠٧	٠,٠٥	٢٨	٠,٨٤٣	٠,٠٥
١١	٠,٨٢١	٠,٠٥	٢٩	٠,٨٠٢	٠,٠٥
١٢	٠,٣٩٦	٠,٠١	٣٠	٠,٧٢٤	٠,٠٥
١٣	٠,٤٩٤	٠,٠٥	٣١	٠,٣٩٩	٠,٠١
١٤	٠,٦٩٥	٠,٠٥	٣٢	٠,٥٨١	٠,٠٥
١٥	٠,٧٢٨	٠,٠٥	٣٣	٠,٦١٠	٠,٠٥
١٦	٠,٥٢٧	٠,٠٥	٣٤	٠,٧٤١	٠,٠٥
١٧	٠,٦٣٤	٠,٠٥	٣٥	٠,٨٩٩	٠,٠٥
١٨	٠,٨٤٧	٠,٠٥	٣٦	٠,٥٠٤	٠,٠٥

* ملحق(٦) مفتاح تصحيح اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "Matter" بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية

ويتضح من جدول (٥) أن جميع مفردات الاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) فيما عدا العبارات (١، ٢، ٣، ٤، ٧، ٨، ١٢، ٢٥، ٢٧، ٣١) حيث إنها دالة عند مستوى دلالـــة (٠,٠١) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

- حساب الصدق البنائي للاختبار، **جدول (٦)**.

جدول (٦) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مستوى والدرجة الكلية للاختبار

مستويات الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مستوى التذكر	٠,٦٢٣	٠,٠١
مستوى الفهم	٠,٥٤١	٠,٠١
مستوى التطبيق	٠,٨٦٠	٠,٠١
مستوى التحليل	٠,٨٢٤	٠,٠١
مستوى التركيب	٠,٧٣٢	٠,٠١
مستوى التقويم	٠,٨١٢	٠,٠١

ويتضح من جدول(٦) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مستوى والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية تراوحت ما بين (٠,٥٤١ – ٠,٨٦)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، وبذلك اتضح أن اختبار المفاهيم العلمية صادق ويقيس ما وضع لقياسه.

ب. **حساب ثبات الاختبار**

تم حساب معامل ثبات اختبار المفاهيم العلمية باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، حيث بلغ معامل الثبات الاختبار (٠,٧٣٩)، وهى تمثل نسبة ثبات مرتفعة.

ج. حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز

وتبين أن معامل السهولة لمفردات الاختبار تراوح بين (٠,٣١٣- ٠,٧٩٢)، ومعامل التمييز ما بين (٠,٢٩-٠,٧١٤)، **ملحق(٧)**•.

ه. تحديد زمن الاختبار، جدول(٧).

• معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "Matter" بمنهج علوم الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات التجريبية

جدول (٧) حساب زمن اختبار المفاهيم العلمية في وحدة (Matter) لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس اللغات التجريبية

متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمنا	متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمنا	متوسط الزمن
٤٠	٤٢	٤١

ويتضح من جدول (٧) أن الزمن المناسب للاختبار هو(٤١) دقيقة.

ثالثا: إجراءات الدراسة التجريبية

١. تحديد مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث التجريبية من تلاميذ مدرسة شجرة الدر للغات بمحافظة دمياط، حيث تم اختيار فصل (٢/٤)عشوائيا ليمثل المجموعة التجريبية، وقد بلغ عددها (٣٠) تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، واختيار فصل (٣/٤) عشوائيا من تلاميذ مدرسة الكفراوي للغات بمحافظة دمياط ليمثل المجموعة الضابطة، وقد بلغ عددها (٣٠) تلميذ.

٢. التصميم التجريبي للبحث.

أ. قامت الباحثة بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية على مجموعتي البحث تطبيقا قبليا، وبعد انتهاء الزمن المحدد(٤١) دقيقة، قامت الباحثة بتجميع أوراق الاختبار.

ب.استغرق تدريس الوحدة التجريبية المصاغة باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية (٦) حصص موزعة على ثلاث أسابيع بمعدل ساعة ونصف إسبوعيا مقسمة على يومين كل يوم خمسة وأربعين دقيقة، بخلاف الساعات المخصصة لتطبيق الاختبار قبليا وبعديا، بينما تم تدريس الوحدة وفق الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة بواسطة معلمة الفصل.

ت.بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، قامت الباحثة بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية تطبيقًا بعديًا على مجموعتي البحث، وذلك للتعرف علي التذكر قصير المدى للمفاهيم بعد تدريس الوحدة مباشرة.

ث. تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية مرة أخري بعد مرور ثلاث أسابيع من تدريس الوحدة، وذلك للتعرف علي التذكر طويل المدى للمفاهيم والناتج عن تقديم اختبار المفاهيم العلمية للتلاميذ (مجموعة البحث)، ورصد النتائج وإجراء العمليات الاحصائية.

رابعا: نتائج البحث وتفسيره

- تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية القبلي، جدول(٨).

جدول (٨) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة للتكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس القبلي لاختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة
تجريبية	٣٠	٢١,١٣	٤,٩٨٧	١,٢٦٦	٠,٩٧٩	٥٨	٠,٣٣٢
ضابطة	٣٠	١٩,٨٧	٥,٠٣٥				

ويتضح من جدول(٨) ما يلي:

بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية القبلي (٢١,١٣) وبانحراف معياري (٤,٩٨٧)، بينما بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (١٩,٨٧) وبانحراف معياري (٥,٠٣٥)، وقيمة (ت) تساوي (٠,٩٧٩) عند درجة حرية (٥٨)، ومستوي دلالة (٠,٣٣٢)، وحيث أن الدلالة المحسوبة أعلي من ٠,٠٥، فإن قيمة (ت) غير دالة، لذا فإن المجموعتين متكافئتين في اختبار المفاهيم العلمية القبلي.

- **اختبار صحة الفرض الأول:** جدول(٩) يوضح ذلك.

جدول (٩)

نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الفوري للمجموعتين التجريبية والضابطة (الدرجة الكلية للاختبار= ٤٨)

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة
تجريبية	٣٠	٤٠,٦	٣,٧٩	٦,٤٦٦	٥,٥٧	٥٨	٠,٠٠١
ضابطة	٣٠	٣٤,١٣	٥,١٠٤				

ويتضح من جدول(٩) ما يلي:

- متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية أعلي من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٤٠,٦)، بينما بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (٣٤,١٣).

- قيمة (ت) تساوي (٥,٥٧) عند درجة حرية (٥٨)، ومستوي دلالة (٠,٠٠١)، وحيث أن الدلالة المحسوبة أقل من ٠,٠٥، فإن قيمة (ت) دالة عند مستوي (٠,٠٥)، وعليه يتم قبول الفرض البحثي الذي ينص علي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون وفق الطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية الفوري لصالح المجموعة التجريبية**". أي أن استخدام استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية أدي الي نمو وزيادة تحصيل التلاميذ للمفاهيم العلمية، بالإضافة إلي توجيه التلاميذ نحو الاستخدام الصحيح للغة العلم وتجنب الألفاظ المترادفة والمشتركة في أكثر من معني، والالتزام بالدقة في نطق وكتابة الرموز والصيغ العلمية، وذلك كما تبين من الفروق بين متوسطي المجموعتين ودلالته الاحصائية لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدارس اللغات.
- **اختبار صحة الفرض الثاني:** جدول(١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠)

نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية المؤجل للمجموعتين التجريبية والضابطة (الدرجة الكلية للاختبار= ٤٨)

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة
تجريبية	٣٠	٤٢,٧٦	٣,٨٨	٧,٩٣	٦,٨٨	٥٨	٠,٠٠١
ضابطة	٣٠	٣٤,٨٣	٤,٩٨				

ويتضح من جدول(١٠) ما يلي:

- متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية المؤجل أعلي من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٤٢,٧٦)، بينما بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (٣٤,٨٣).
- قيمة (ت) تساوي (٦,٨٨) عند درجة حرية (٥٨)، ومستوي دلالة (٠,٠٠١)، وحيث أن الدلالة المحسوبة أقل من ٠,٠٥، فإن قيمة (ت) دالة عند مستوي (٠,٠٥)، وعليه يتم قبول الفرض البحثي الذي ينص علي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ**

المجموعة التجريبية (الذين يدرسون باستراتيجيات تعليم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار التحصيل المؤجل لصالح المجموعة التجريبية"، أي أن استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية ذو أثر فعال في تنمية المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة Stoddart; Latzke &Canaday (2002) ودراسة Lee,Liosa&Grapin(2019) في أن استخدام الاستراتيجيات التذكرية والمعرفية في تعلم المفاهيم العلمية ساعد علي اكتساب واستخدام المعلومات عن طريق تخزينها واسترجاعها ضرورية لتعلم اللغة، حيث إنها تزيد من مسئولية المتعلمين تجاه تعلمهم وتطوير مهاراتهم، كما تسهم في تفعيل استقلالية المتعلم في دراسته وزيادة كفاءتهم اللغوية، وأكدت دراسة Lee,Liosa&Grapin(2019) أن إتقان التلاميذ للغة الثانية يزداد طرديا مع معدل استخدامهم لاستراتيجيات التعلم.

وبذلك تكون الباحثة أجابت عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، والذي ينص علي: إلي أي مدي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية) وتلاميذ المجموعة الضابطة (التي يتم التدريس لها وفق الطريقة المعتادة) في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها؟

- **اختبار صحة الفرض الثالث:** جدول(١١) يوضح ذلك.

جدول(١١) نتائج نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار المفاهيم العلمية

متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل لبليك
٢١,١٣	**٤٠,٦**	**١,٢٧**

ويتضح من جدول(١١)، أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية(الذين يدرسون باستخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية) في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية بلغ (٢١,١٣)، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي بلغ (٤٠,٦)، والدرجة الكلية للاختبار بلغت(٤٨)، ونسبة الكسب المعدل لبليك بلغت (١,٢٧)، وحيث أن بليك قد اقترح أن الحد الفاصل يساوى (١,٢)، بمعنى أن الوحدة التي تكون فاعليتها(١,٢) فأكثر تصبح ذات فاعلية، وبالتالي فإن **الوحدة موضع التجريب ذات فاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.**

وللتأكد من تأثير الوحدة الدراسية في تنمية المفاهيم العلمية، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير لمربع إيتا (η)، كأحد مؤشرات قياس حجم الأثر. (رشدي منصور، ١٩٩٧، ٥٧)، **جدول(١٢) يوضح ذلك.**

جدول(١٢) الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير لمربع إيتا

مستوى حجم التأثير	ضعيف	متوسط	كبير
قيم مربع إيتا	من ٠,٠١-٠,٠٦	أكبر من ٠,٠٦-٠,١٤	أكبر من ٠,١٤-١

بحساب قيمة مربع إيتا اتضح أنها تساوى ٠,٣٤٨، وبما أن هذه القيمة أكبر من (٠,١٤-١)، فإن ذلك يشير إلى **حجم تأثير مرتفع للوحدة الدراسية في تنمية المفاهيم العلمية.**

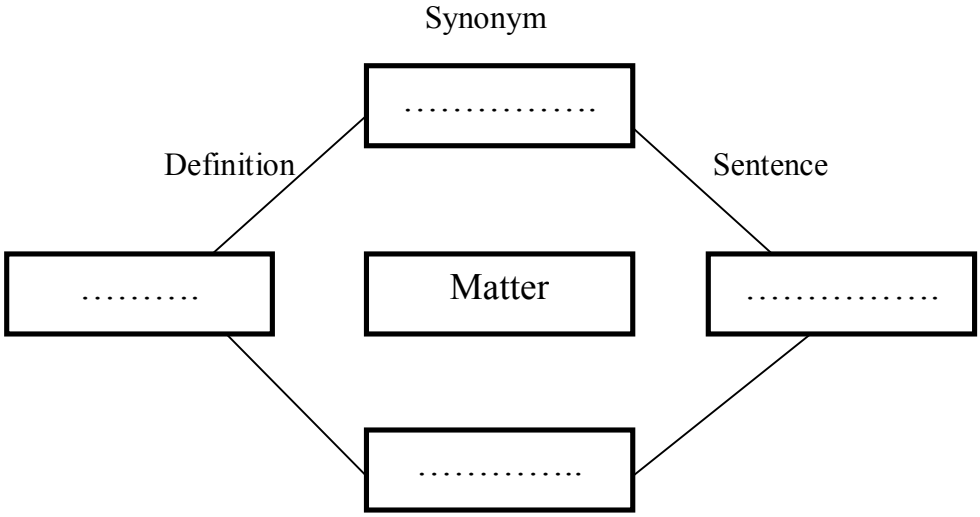
وبذلك تكون الباحثة أجابت عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذي ينص علي: ما فاعلية استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الانجليزية في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس اللغات التجريبية ؟

مناقشة النتائج وتفسيرها:

- **باستعراض نتائج جدول (٩)** يتضح أنه "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية الفوري لصالح المجموعة التجريبية**"، حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الفوري (٤٠,٦) وانحراف معياري (٣,٧٩) أعلي من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والذي بلغ (٣٤,١٣) وانحراف معياري (٥,١٠٤)، كما بلغت قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي (٥,٥٧) عند درجة حرية (٥٨) ومستوي دلالة (٠,٠٠١). وقد تعود هذه النتيجة إلي استخدام بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية وتركيزها علي اللغة والرموز والصيغ العلمية، التي تمكنهم من التواصل العلمي فيما بينهم، بالإضافة إلي تعدد صيغ وسياقات استخدام لغة العلوم، فهناك اللغة المقروءة لقراءة النصوص العلمية وفهم دلالات الرموز والمصطلحات والأشكال التخطيطية، وهناك اللغة المكتوبة للتعبير عن الأفكار والمصطلحات والنظريات ووصف إجراءات حل المشكلات العلمية، وتقويمها وتحليلها، وهناك اللغة المحكية للتعبير عما نسمعه بوضوح، وتفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة علمية صحيحة.

- **باستعراض نتائج جدول (١٠)** يتضح أنه "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تستخدم بعض استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة المعتادة) في اختبار المفاهيم العلمية المؤجل لصالح المجموعة التجريبية**"، حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية المؤجل (٤٢,٧٦) وانحراف معياري (٣,٨٨) أعلي من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والذي بلغ (٣٤,٨٣) وانحراف معياري (٤,٩٨)، كما بلغت قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي (٦,٨٨) عند درجة حرية (٥٨) ومستوي دلالة (٠,٠٠١). وقد تعود هذه النتيجة إلي تركيز استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية المستخدمة علي توظيف أنشطة لغة العلم الداعمة والمحفزة لاستخدام النصوص المقروءة وفهمها، واستخلاص واستنتاج المفاهيم العلمية، وقراءة الرسوم والأشكال، واستخدام العلاقات الكمية والرياضية، وكذلك تركيزها علي الاستخدام الأمثل للمراجع والمصادر العلمية المختلفة. ومن أمثلة تلك الأنشطة:

- Collaborate his classmates in completing diagram.



التوصيات: في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث ومناقشتها، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- إعادة صياغة كتب العلوم بمدارس اللغات لجميع المراحل التعليمية في ضوء استراتيجيات تعلم العلوم باللغة الإنجليزية.
- إدخال مجموعة من الأنشطة اللغوية جنبا إلي جنب مع الأنشطة العلمية في كتب العلوم باللغة الانجليزية.
- توظيف أساليب وتقنيات تعليمية حديثة في التدريس للتقليل من جمود المفاهيم العلمية في العلوم بمدارس اللغات التجريبية.
- إعداد دليل معلم لغوي علمي لمساعدة معلمي العلوم باللغة الانجليزية في التخطيط للدروس اليومية.
- إنشاء برامج جديدة بكليات التربية في مصر لإعداد معلم العلوم باللغة الانجليزية تركز علي التكامل الأكاديمي اللغوي.

بحوث مقترحة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها البحث ومناقشتها، فإن الباحثة تقدم مجموعة من البحوث التي يمكن إجراؤها مستقبلا منها:

- دراسة مقارنة لتجارب بعض الدول المتقدمة في دمج متطلبات التكامل الأكاديمي اللغوي ببرامج إعداد المعلم وكذلك المراحل التعليمية المختلفة.
- دراسة تجارب بعض الدول في التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء التكامل الأكاديمي اللغوي.
- تقويم واقع ممارسات معلمي العلوم بمدارس اللغات التجريبية لأنشطة لغة العلم.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع

أولا: المراجع العربية

رشدي فام منصور(١٩٩٧) : حجم التأثير، الموجه المكمل للدلالة الإحصائية، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، المجلد ٧، ص ٥٧-٧٥.

عادل أبو العز سلامه(٢٠٠٤). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها*، عمان، دار الفكر ناشرون وموزعون.

عايش محمود زيتون(٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

فتحية صبحي اللولو، إحسان الأغا(٢٠٠٩). *تدريس العلوم في التعليم العام*، ط٢، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، مكتبة آفاق.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة(٢٠١٩). ملخص التقرير العالمي لرصد التعليم، الهجرة والنزوح والتعليم: بناء الجسور لا الجدران، متاح علي الموقع الالكتروني https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/190008ara.pdf.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). تدريس العلوم والرياضيات باللغة الانجليزية، متاح علي الموقع الالكتروني http://portal.moe.gov.eg/Pages/moe-homepage.aspx.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Abell,S.&Lederman,N.(2010).*Handbook of Research on Science Education*, Lawrence Erlbum Associates, Mahwah, New Jersey.

Al-Tarawneh,M.(2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in Science, *Journal of Education and Practice*, 7(3),31-37.

Buxton,C.;Snider,M.& Kayumova,SH.(2017). Using Educative Assessments to Support Science Teaching for Middle School English-language Learners, *Journal of Science Teacher Education*, 2(24), 347-366.

Cunha,M;Duarte,J.&Cruz,A.(2015). Learning strategies: Validating a questionnaire, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Special Issue for INTE, Retrieved December, 6, 2019, from: https://www.researchgate.net/publication/29776661.

Dogan, N.&Biyikli,C.(2015). The Effect of Learning Strategies Used for Rehearsal on the Academic Success, *Education and Science*, 40(181), 311-327

Glaze, A.(2018). Teaching and Learning Science in the 21st Century: Challenging Critical Assumptions in Post-Secondary Science, *Education Sciences*, 8(12), 1-8.

Gose,R.(2013).Teaching and Learning the language of science: A Case Study of Academic Language Acquisition in a Dual language middle school, Dissertation Doctor, Los Angeles, University of California.

Greenspan,Y.(2016).*A Guide to Teaching Elementary Science Ten Easy Steps*, E-Book(1st edition), Sense Publishers, Library of Congress, Retrieved December, 6, 2019, from: https://www.sensepublishers.com/media/2609-a-guide-to-teaching-elementary-science.pdf.

Jirgba,CH.;Eriba,J.&Achor,E.(2016).Effect of Peer Collaboration Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science in Makurdi Local Government of Benue State*, Journal of Research in Curriculum and Teaching*,10(2), 83-95.

Lee,O ; Liosa,L&Grapin,S.(2019). Science and language integration with English learners: A conceptual framework guiding instructional materials development, *Science Education*, 103(2), 317-337.

Mokiwa,H.(2017). Reflections on Teaching Periodic Table Concepts: A Case Study of Selected Schools in South Africa, EURASIA *Journal of Mathematics, Science& Technology*,13(6),1563-1573.

Olson,J;Levis,J;Vann,R&Bruna,K.(2009). Enhancing Science for ELLs: Science strategies for English language learners that benefit all students, School of Education at Iowa State University Digital Repository, Retrieved November, 13, 2019, from: https://pdfs.semanticscholar.org/077f/7a6e0b75489cfdafc8d0b796008836d6b3a9.pdf.

Persson,T;Geijerstam,A&Liberg,C(2016). Features and Functions of Scientific Language(s) in TIMSS 2011, *Nordic Studies in Science Education*, 12(2),176-196.

Piacentini,V;Simoes,A.&Vieira,R.(2017).The Language Focus of Science Education Integrated with English Learning, X Congreso Internacional Sobre Investigacion En Didactica De LAS Ciencias, Retrieved November, 18, 2019, from: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/41_-_The_language_focus_of_Science_education_integrated_with_English_learning.pdf.

Pomerance,L;Greenberg,Julie&Walsh,K.(2016).*Learning about Learning: What every new teacher needs to know, National Council on Teacher Quality*, Retrieved November, 13, 2019, from:https://www.nctq.org/dmsView/Learning_About_Learning_Report.

Shuell,T.(2001). Teaching and Learning in the Classroom, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Retrieved November, 13, 2019, from: https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/02449-9.*

Stoddart,T.;Latzke,M&Canaday,D.(2002).Integrating inquiry science and language development for English language learners, *Journal of Research in science Teaching*, 39(8), 664-687.

Zhan,CH.(2015). The Importance of Culture Factor in Foreign Language Teaching, *Theory and Practice in Language Studies*, 6(3), 581-585.