استراتيجية مقترحة (5 As) قائمة على مدخل التعلم المتكامل بين اللغة والمحتوى (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء النووية والدافع للإنجاز بالمدارس الثانوية الرسمية للغات

إعداد
د/ سحر محمد يوسف عز الدين
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية -جامعة بنها
وجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز
البريد الالكترونى: sahar.ezzeldin@fedu.bu.edu.eg

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245
المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

استراتيجية مقترحة (5As) قائمة على مدخل التعلم المتكامل بين اللغة والمحتوى (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء النووية والدافع للإنجاز بالمدارس الثانوية الرسمية للغات

د/ سحر محمد يوسف عز الدين *

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقديم استراتيجية (5 As) والتي تتضمن خمس مراحل وهي: (نشّط Activate - حلل Analyze- قدّم المساعدة Assist – وفّق أو كيّف Accommodate- قيّم Assess) والقائمة على مدخل التعلم المتكامل بين اللغة والمحتوى Content and Language Integrated Learning (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء النووية، والدافع للإنجاز في الكيمياء، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) من طلاب المرحلة الثانوية بالمدارس الثانوية الرسمية للغات بمصر، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٣٠) ومجموعة ضابطة وعددها (٣٢)، وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير التحليلي ، وفي الاختبار التحصيلي الفوري والمؤجل ، وكذلك في مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥)، وقد تم تفسير النتائج، وتقديم التوصيات والمقترحات بما يرتبط بنتائج الدراسة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية مقترحة، - مدخل التعلم المتكامل بين اللغة والمحتوى (CLIL) - التفكير التحليلي - التحصيل الفوري والمرجأ - الكيمياء النووية - الدافع للإنجاز.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد - كلية التربية – جامعة بنها

A Proposed Strategy (5As) based on Content and Language Integrated Learning (CLIL) Approach to Develop Analytical Thinking Skills, Immediate and Delayed Achievement in Nuclear Chemistry, and Achievement Motivation in The Official Secondary Languages Schools

Dr. Sahar Mohamed Yousef Ezzeldin *

Abstract

The current study aimed to present a (5As) strategy that involves five stages: activate, analyze, assist, accommodate, and assess, which is based on the Content and Language Integrated Learning (CLIL) approach to develop the analytical thinking skills, immediate and delayed achievement in nuclear chemistry, and achievement motivation in chemistry. The study sample consisted of (62) secondary school students in the official secondary languages schools in Egypt distributed into an experimental group (n=30) and a control group (n=32). Results revealed that there were statistically significant differences between the experimental and control groups' mean scores in the analytical thinking test, the immediate and delayed achievement test, and the achievement motivation scale in chemistry in favor of the experimental group at (a=0.05). Results were interpreted, and recommendations and suggestions were provided which related to the study results.

Key words: A proposed strategy - content, and language integrated learning (CLIL) - analytical thinking - immediate and delayed achievement - nuclear chemistry - achievement motivation.

* Assistant Professor of Curriculum and Methods of Teaching Science, Faculty of Education - Benha University.

المقدمة:

تعد مادة العلوم وفروعها المختلفة من المجالات الخصبة التي يمكن من خلالها تنمية مختلف أنواع التفكير ومهاراته لدى الطلاب بمختلف المراحل الدراسية، حيث تزخر مادة العلوم بالعديد من الموضوعات ذات الأهمية في حياة الطالب، وبذلك فهي أكثر من أن تكون مجرد مادة أكاديمية، كما أن طبيعة مادة العلوم تتيح تطوير قدرة الطلاب على ممارسة عمليات التفكير، وهذا يعزز من دورها في تحسين جودة التعليم والتعلم لمواكبة التطورات العلمية المتلاحقة، وإعداد الطلاب بما يتناسب مع طبيعة العصر الحالي.

وتعد الكيمياء أحد فروع العلوم والتي يمكن من خلالها تأهيل الطلاب لاكتساب المهارات الضرورية للتعلم في القرن الحادي والعشرين من خلال تنمية التفكير التحليلي (Irwanto et al., 2017) فمهارات التفكير التحليلي مهمة للغاية ومطلوبة بأن تكون جزءًا من أهداف التعلم، فمن خلال إتقان مهارات التفكير التحليلي لدى الطلاب يمكنهم تطوير المعرفة والخبرة التي قد تنعكس على حياتهم ويتمكنوا من تحسينها ظل التغيرات المستمرة في المجتمع العالمي، وترتبط جهود زيادة التفكير التحليلي لدى الطلاب ارتباطًا وثيقًا بالتعلم الفعال للكيمياء (Wahyuni & Analita, 2017) وقامت العديد من الدراسات بتنمية التفكير التحليلي في الكيمياء باستخدام العديد من استراتيجيات التدريس مثل دراسات كل من (فتحي، وفؤاد، ٢٠١٧؛ البهادلي، ٢٠١٩، حسام الدين، ٢٠١١ ; Irwanto et al., 2017; Wahyuni & Analita, 2017; Laksono et al., 2017; Huda & Rohaeti, 2021; Jolley et al., 2016; Chonkaew et al., 2016; Andriani & Supiah, 2021; Suardana et al., 2018)

وفي القرن الحادي والعشرين يريد كل شخص أن يكون له ميزة فريدة كإنجاز للتميز، فعندما يحاول شخص إظهار القلق للتميز في عمله نسميه سلوكًا مدعومًا بدافع الإنجاز، ويعتبر الدافع متجذرًا وثابتًا في الطبيعة البشرية، وحافز الإنجاز هو نظام توجيه الهدف الذي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالكفاءة، ومعايير أعلى من التميز، والأمل بالنجاح، والمثابرة، والخوف من الفشل، إنها الرغبة في القيام بعمل الأفضل (Chawla, 2014) وفي الكيمياء كمجال للدراسة يمكن أن ينخفض الدافع للإنجاز حيث أنه وبشكل عام يَعتبر معظم الطلاب الكيمياء موضوعًا صعبًا ومجردا ويعتقدون أنها غير مرتبطة بالعالم الذي يعيشون، وذلك على الرغم من كونها أكثر العلوم التي لها تطبيقات في الصناعة وفي الحياة (Magwilang, 2016) وهناك ضرورة لتنمية الدافع للإنجاز في أثناء تعلم الكيمياء (Magwilang, 2016; Yanda & Safitri, 2018) ، وهناك دراسات اهتمت بقياسه ودراسة علاقته بمتغيرات أخرى ومن أبرزها التحصيل في الكيمياء مثل دراسات كل من (Akbaş & Adnan, 2007; Chawla, 2014; Febriana, 2017; Ejiobi-Okeke

(Samuel, 2021 & وقد أكدت تلك الدراسات على ضرورة الاهتمام بالدافع للإنجاز لأنه قد يسهم في تنمية التحصيل في الكيمياء.

ومن الجدير بالذكر أن تدريس الكيمياء من خلال اللغة الإنجليزية يمكن أن يكون مفيدًا على مستويين وهما: أولاً: يمكن أن يؤدي الاهتمام باللغة الإنجليزية إلى تحقيق ميزة على المستوى الدولي بسبب الاستخدام الواسع للغة الإنجليزية كلغة اتصال، ثانيًا: يمكن أن يؤدي تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية إلى مزيد من التنوع والتحفيز واكتساب المهارات في فصول تعلم الكيمياء، وبالتالي هناك ضرورة لاستخدام أطر مثالية تجمع بين جانبي المحتوى واللغة معًا بصورة متساوية.

ويعد مدخل التعلم القائم على التكامل بين اللغة والمحتوى Content and Language Integrated Learning (CLIL)[١]، من المداخل التي نالت اهتمام كبير على مدى العقدين الماضيين وبصفة خاصة في أوروبا وتمت الإشادة به من قبل المفوضية الأوروبية ومجلس أوروبا كمنهجية مميزة تجمع بين تعلم المحتوى الأكاديمي مع تعلم واستخدام لغة إضافية في السياق الأوروبي، ويرتبط (CLIL) في الغالب باللغة الإنجليزية (Fernández-Barrera, 2019) وقد أدرجت جميع الدول الأوروبية تقريبًا مدخل (CLIL) في أنظمتها المدرسية، وبعضها يقدمه على أساس تطوعي، والبعض الآخر يعتبره جزءًا إلزاميًا من تعليمهم، وأحدث مثال على ذلك هو إيطاليا حيث سيصبح (CLIL) إلزاميًا في التعليم الثانوي اعتبارًا من العام المقبل فصاعدًا(Vithanapathirana & Nettikumara, 2020) وقد اهتمت العديد من الدرسات باستخدام مدخل (CLIL) في مجال تعليم الكيمياء باللغة الإنجليزية بمختلف دول العالم الناطقة بغير اللغة الإنجليزية بالمرحلة الثانوية لتنمية العديد من جوانب التعلم مثل دراسات كل من (Moore & Dooly, 2010; Galán Rodríguez, 2018; He & Lin, 2019; Nurdillayeva et al., 2020; Trummer, 2021) واستخدمت تلك الدراسات الأطر العامة لمدخل CLIL دون تقديم استراتيجية محددة، أو خطوات أساسية لاستخدامه.

من خلال ما سبق يتضح أن التفكير التحليلي أحد الجوانب الهامة التي يجب تنميتها في تعلم الكيمياء لدى الطلاب حيث أنه يُمكّن الطلاب من تطوير المعرفة والخبرة التي قد تنعكس على حياتهم ويتمكنوا من تحسينها ظل التغيرات المستمرة في المجتمع العالمي، وأيضاً ضرورة الاهتمام بالدافع للإنجاز كأحد المكونات النفسية الضرورية لتحقيق مستويات عالية من التحصيل، وكذلك إنجاز معايير متميزة في مخرجات تعلم الكيمياء، وأيضاً ضرورة التكامل بين المحتوى واللغة في دروس تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية لغير الناطقين بها، ويتضح ذلك جلياً في إمكانية توظيف مدخل (CLIL) في ذلك، كما يتضح تبني العديد من الدول لهذا

---

١ نظراً لشيوع استخدام الاختصار الخاص بهذا المدخل في الأدبيات والعديد من المواقع الرسمية التي تقدم دورات تدريبية فيه فسيتم الإشارة إليه في متن البحث باختصار (CLIL) .

المدخل باعتبارها دول غير ناطقة باللغة الإنجليزية، ولكن يتم فيها تدريس المواد العلمية ومنها الكيمياء باللغة الإنجليزية، واستخدمت تلك الدراسات أطرعامة لمدخل CLIL دون تقديم استراتيجية محددة، أو خطوات أساسية لاستخدامه.

الإحساس بالمشكلة:

يعد النتاج الحقيقي للتعلم هو تنمية عمليات التفكير، وليس مجرد حفظ وتلقي المعلومات والتي تصبح قديمة مع مرور الزمن، وعليه فإن تعليم مهارات التفكير بصفة عامة والتفكير التحليلي بصفة خاصة يعمل على إمداد المتعلم بالعمليات التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع المعلومات، وتقييمها، والتأكد من صحتها ومدى مناسبتها ما يؤثر على فاعلية القرارات التي يتخذها لمواجهة التحديات والمواقف التي تواجهه بشكل فعّال، ويعد الاهتمام بإكساب الطلاب مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء من الأهداف المهمة لعملية التعلم والتي تأتي استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة في مجال تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب، حيث أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية التفكير التحليلي في الكيمياء بالمرحلة الثانوية مثل دراسات كل من(فتحي، وفؤاد، ٢٠١٧؛ Irwanto et al., 2017; Laksono et al., 2017; Huda & Rohaeti, 2021; Chonkaew et al., 2016; Andriani & Supiah, 2021; Suardana et al., 2018) فالتركيز على الحفظ وبرمجة العقول لم يعد مناسباً لمواكبة عصر التطور العلمي والتكنولوجي للقرن الحادي والعشرين والذي يتطلب بدوره متعلمين قادرين على التحليل واستخدام طاقتهم العقلية لمواجهة متطلبات الحياة، وبالتالي هناك ضرورة لتنمية التفكير التحليلي في تعلم الكيمياء.

وقد أوضحت نتائج بعض الدراسات أن انخفاض الدافع للإنجاز يؤدي إلى انخفاض الثقة بالنفس والسلبية والشعور بالإخفاق في الدراسة، وعدم الرغبة في الاستمرار بالتعلم(Pang et al., 2009) وأوصت دراسة (Ejiobi-Okeke & Samuel, 2021) بضرورة تنمية الدافع للإنجاز لأنه منبئ قوي للتحصيل، ويعتبر الدافع للإنجاز من الدوافع الهامة حيث تلعب دوراً هاماً في تحصيل الطلاب، وقامت العديد من الدراسات بتقصي أثره على التحصيل وتوصلت لوجود علاقة ارتباطية بينه وبين التحصيل مثل دراسات كل من (Chawla, 2014; Akbaş & Adnan, 2007) ومن هنا جاءت أهمية الاهتمام بتنميته في الكيمياء.

وعلى الرغم من المكانة المركزية للكيمياء باعتبارها مادة علمية أساسية، فهناك ضعف واضح في التحاق الطلاب بالكيمياء، وتم تحديد عدد من العوامل التي تساهم في هذا المنحى السلبي وهي سوء طريقة تدريس الكيمياء ونقص الدافع للإنجاز لدى الطلاب لدراسة الكيمياء (Kola, 2013) وهذا قد يدعم ضرورة القيام بالدراسة الحالية التي تهتم بتقديم استراتيجية مقترحة لتنمية كل من التفكير التحليلي والدافع للإنجاز في تعلم الكيمياء، كما يضيف تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية بُعداً

أخر لضرورة القيام بهذه الدراسة حيث يُضاف إلى مستوى تجريد وصعوبة المفاهيم تقديمها للطلاب باللغة الإنجليزية باعتبارها لغة ثانية للطلاب.

ويعد تدريس العلوم باللغة الإنجليزية من الاتجاهات العالمية التي تتبناها بعض الدول الأوروبية التي لا تتحدث الإنجليزية مثل اليونان وأوكرانيا وإسبانيا (Fernández-Barrera, 2019)، وتعد برامج التعلم المتكامل للغة والمحتوى (CLIL) منتشرة على نطاق واسع في المرحلتين الابتدائية والثانوية في التعليم في جميع أنحاء أوروبا (Huang, 2020) وكذلك بعض الدول العربية ومنها مصر والتي تشهد إقبالاً متزايداً وانتشاراً واسعاً لمدارس اللغات سواء الرسمية أو الخاصة، وقد كشفت وزارة التربية والتعليم الفني، في إحصاء رسمي لها، عن عدد المدارس الرسمية للغات على مستوى الجمهورية، موضحة أنه يوجد ٣٢٤٣ مدرسة رسمية للغات يدرس بها مليون و٢٩٧ ألف طالب وطالبة (اليوم السابع، ٢٠٢٢)، وبالتالي فإن المتعلمين مطالبون بالإلمام بمفردات وتراكيب اللغة الإنجليزية وكذلك المفاهيم العلمية التي تتعلق بمحتوى مادة الكيمياء، وأيضاً استخدام اللغة الإنجليزية استخداماً وظيفياً يعزز من تعلم موضوعات الكيمياء.

وفي هذا الصدد وبالرغم من الوصف الشامل لأهمية وفوائد التدريس المتكامل باللغة الإنجليزية، فلم يتم توظيفه في الدراسات العربية في طرق تدريس الكيمياء، والغرض الرئيس من الدراسة هو بناء المعرفة والمهارات المرتبطة بالتفكير التحليلي، والدافع للإنجاز على أساس توظيف الأساليب الجديدة في تدريس مادة الكيمياء باللغة الإنجليزية في المدارس الثانوية باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على مدخل (CLIL) ولا توجد دراسة عربية – في حدود إطلاع الباحثة- اهتمت بذلك أو بمدخل (CLIL) باستثناء دراسة (عبد العال، ٢٠٢١) والتي اهتمت باستخدام مدخل (CLIL) في تنمية بعض كفايات تدريس العلوم باللغة الإنجليزية وخفض قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين، وحيث أنه لا توجد آلية محددة لتنظيم التعلم من خلال مدخل (CLIL) لأن السياق الذي يتم فيه يعد بمثابة النقطة الفارقة (Coyle et al., 2010) فإنه يجب استخدام اللغة بشكل منهجي في تدريس المحتوى دون تحميل الكثير من تدريس اللغة حتى لا يتداخل مع الاستقراء العلمي، والمدخل يتطلب أكثر من القدرة على التحدث أو الاستماع بلغة أجنبية فيجب على من يستخدمه أن يكون لديه نظرة ثاقبة حول عمل اللغة وقدرته على استخدامها كأداة في تدريس مادة غير لغوية داخل الفصل(Papaja, 2013) وبالتالي هناك حاجة لتقديم استراتيجية مقترحة لمدخل (CLIL) لتدريس الكيمياء لمتعلمي اللغة الإنجليزية.

وما يدعم الإحساس بالمشكلة أيضاً قيام الباحثة بتطبيق عدد من الأسئلة التي تقيس التفكير التحليلي في الكيمياء، وعددها (٦) أسئلة تقيس أربعة أبعاد للتفكير التحليلي وهي: تحديد السمات، وتحديد العلاقات، والمقارنة، والتنبؤ، من نوع الاختيار من متعدد، وكل مفردة يليها أربعة بدائل، وكذلك تطبيق عدد من العبارات

التي تقيس الدافع للإنجاز في الكيمياء، وبلغ عددها (١٢) عبارة في صورة مقياس ليكرت في سلم خماسي، وكذلك تم تطبيق عدد من الأسئلة التي تقيس التحصيل في الكيمياء النووية، والتي تضمنت (١٠) أسئلة تقيس مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق، في صورة اختيار من متعدد، ولكل مفردة اختبارية أربعة بدائل، وذلك على مجموعة من الطلاب عددها (٣١) طالب وطالبة بمدرسة الشهيد محمد عبد الحميد حسن الرسمية للغات بمدينة طوخ بمحافظة القليوبية، وأظهرت النتائج انخفاض مستوى التفكير التحليلي حيث بلغ متوسط الدرجات (٢,٨)، وكذلك انخفاض مستوى الدافع للإنجازحيث بلغ متوسط درجات الطلاب (٣٣,٨)، وكذلك انخفاض مستوى التحصيل في الكيمياء حيث بلغ متوسط الدرجات(٤,٢).

مشكلة الدراسة:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تنمية مهارات التفكير التحليلي، والتحصيل الفوري والمرجأ، والدافع للإنجاز في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات باستخدام الاستراتيجية المقترحة[٢] القائمة على مدخل (CLIL)

ويتفرع من السؤال الرئيس التساولات الفرعية التالية:

١) ما الاستراتيجية المقترحة القائمة على مدخل (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية والدافع للإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟
٢) ما أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟
٣) ما أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل الفوري في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟
٤) ما أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل المرجأ في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟
٥) ما أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على الدافع للإنجاز في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟

---

٢ يتم الإشارة إلى الاستراتيجية المقترحة بالاختصار (5As) في متن البحث والتي تتضمن خمس مراحل أساسية وهي: (نشّط Activate– حلل Analyze– قدّم المساعدة Assist– وفّق أو كيّف Accommodate– قيّم Assess) ويتم الإشارة للاستراتيجية المقترحة بالاختصار (5As) وهي الأحرف الأولى من كل مرحلة من المراحل باللغة الإنجليزية

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١) تقديم استراتيجية مقترحة (5As) قائمة على مدخل (CLIL) وقياس أثرها على تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات.

٢) بحث أثر الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) وقياس أثرها على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات.

٣) بحث أثر الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) وقياس أثرها على تنمية الدافع للإنجاز في الكيمياء باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات.

فروض الدراسة:

يحاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

١) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.

٢) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.

٣) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمؤجل للاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية

٤) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة:

نبعت أهمية الدراسة الحالية في مدى الإستفادة منها من قبل الجهات التالية:

١) مخططي ومطوري مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية: من خلال توجيه الأنظار إلى ضرورة تبني وإدراج استراتيجيات تدريسية تستند لمدخل (CLIL) في الكيمياء باللغة الإنجليزية للصف الأول الثانوي وبما يسهم أيضاً في تطوير استراتيجيات تدريس لدعم مهارات التفكير والجوانب الوجدانية لدى الطلاب.

٢) معلمي الكيمياء باللغة الإنجليزية بالمرحلة الثانوية: من خلال تقديم استراتيجية مقترحة (5As) قائمة على مدخل (CLIL) من خلال دليل معلم بما قد يدعم من مهارات تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية لديهم، وتنمية مهارات التفكير التحليلي والدافع للإنجاز لدى طلابهم، وكذلك اختبار التفكير التحليلي، واختبار تحصيلي مقنن في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية، وكذلك مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء مما يساعد على قياس تلك الجوانب وتنميتها لدى طلابهم.

٣) الباحثين: من خلال تقديم استراتيجية مقترحة (5As) قائمة على مدخل (CLIL) في تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية، واختبار التفكير التحليلي، ومقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء بما يساعدهم في بناء أدوات مماثلة، واستخدامها في دراسات مماثلة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على:

١) مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد محمد عبد الحميد حسن الرسمية للغات بمدينة طوخ بمحافظة القليوبية، ومدرسة مصطفى كامل الرسمية للغات بمدينة بنها بمحافظة القليوبية.

٢) الباب الخامس "الكيمياء النووية" بكتاب الكيمياء باللغة الإنجليزية والمقرر على طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات، بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢، حيث يوجد بها العديد من المفاهيم الكيميائية المجردة، وأوردت دراسة هدى، وروهيتي (Huda & Rohaeti, 2021) بأنه قد يسهم التفكير التحليلي في فهم مفاهيم الكيمياء المعقدة بشكل صحيح.

٣) قياس التفكير التحليلي من خلال ست مهارت وهي: التمييز، وتحديد السمات والخصائص، والمقارنة، وتحديد العلاقات، والتنبؤ، وتحليل البيانات، حيث أتفقت عليها أغلب الدراسات التي اهتمت بالتفكير التحليلي في الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

٤) قياس التحصيل بما يتضمن مستوياته الأربعة الأولي لتصنيف بلوم، وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل.

٥) قياس الدافع للإنجاز من خلال ستة أبعاد وهي: الوعي بقيمة الوقت وأهميته، والمثابرة، والطموح، والاستقلالية، ومستوى الأداء، وحب الاستطلاع، حيث اتفقت عليها أغلب الدراسات التي اهتمت بالدافع للإنجاز بالمرحلة الثانوية.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري، وأدوات الدراسة وتحليل وتفسير النتائج، وأيضاً المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين الضابطة والتجريبية، قياس قبلي وبعدي، والذي يتناسب مع طبيعة البحث الحالي.

أدوات الدراسة:

١) اختبار تحصيلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية للصف الأول الثانوي. (إعداد الباحثة)
٢) اختبار التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية للصف الأول الثانوي. (إعداد الباحثة)
٣) مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء بالمرحلة الثانوية. (إعداد الباحثة)

مصطلحات الدراسة:

- **الكيمياء النووية:** هي التفاعلات التي تحدث نتيجة تغير في أنوية الذرات والتي تهتم بدراسة تركيب النواة وطبيعة الجسيمات الأساسية المكونة لها، وكيف يؤثر هذا التركيب على ثباتها، وبالتالي فهو العلم الذي يهتم بدراسة الظواهر التي تؤدي إلى تغير تركيب النواة سواء بعمليات الإشعاع الطبيعية، أو بعمليات التغير الصناعية، (بركات، ٢٠٠٩، ٥)

وفي الدراسة الحالية تتضمن الكيمياء النووية دراسة نواة الذرة والجسيمات الأولية، والنشاط الإشعاعي والتفاعلات النووية، والمقررة على طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات.

- **مدخل التعلم القائم على التكامل بين اللغة والمحتوى Content and Language Integrated Learning (CLIL):** هو مدخل ثنائي التركيز Dual-focused Educational Approach يهدف لتنمية كل من الوعي بالمحتوى العلمي بالإضافة لتنمية مهارات اللغة الإنجليزية (القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع) وتوظيف ذلك في المحتوى غير اللغوي. (Garzón-Díaz, 2021)

وتعرفه الدراسة الحالية بأنه: مدخل يهتم بالتركيز على كل من مهارات اللغة الإنجليزية، والتمكن من توظيفها في تدريس وتعلم المحتوى العلمي للكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لتنمية مهارات التفكير التحليلي، والتحصيل الفوري والمرجأ، والدافع للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.

- **الاستراتيجية المقترحة (5As):** هي استراتيجية تعليم وتعلم تقوم على توظيف المبادئ الأساسية لمدخل (CLIL) والتي تتضمن خمس مراحل أساسية وهي: (نشّط Activate - حلل Analyze- قدّم المساعدة Assist – وفّق أو كيّف

Accommodate- قيّم Assess) (5As) والتي تعمل بشكل أساسي على تنمية كل من مهارات التفكير التحليلي، والتحصيل الفوري والمرجأ في الكيمياء، والدافع للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.

- **التفكير التحليلي Analytical Thinking**: هو مهارات التفكير التي يحتاجها الطلاب لفهم العناصر، أو تحقيق النظرة الشاملة للظواهر، وهو ضروري لفهم التفاعلات التي تحدث بين العناصر في وقت واحد، وربط هذه العناصر في نظام بطريقة شاملة، والذي يُستخدم لحل المشكلات المعقدة ثم اتخاذ قرارات منطقية بناءً على المعلومات التي تم الحصول عليها. (Irwanto, 2018)

وتعرفه الدراسة الحالية بأنه: تفكير منظم ومتتابع ومتسلسل بخطوات محددة والذي يسير من خلال المرور بمراحل محددة وبمعايير محددة أيضاً، والذي يعبر عن مجموعة من الإجراءات العقلية في أثناء تعلم الكيمياء النووية، والذي يتضمن ست مهارات وهي: التمييز، وتحديد السمات والخصائص، والمقارنة، وتحديد العلاقات، والتنبؤ، وتحليل البيانات، ويقاس ذلك باختبار التفكير التحليلي في الكيمياء، ويمكن تعريف الأبعاد الستة للتفكير التحليلي كما يلي:

- التمييز: هو تحديد المعلومات ذات العلاقة بالموضوع، ويتطلب ذلك تحليل المعلومات العلمية المتوفرة، وتفسير العبارات والأسباب، والأدلة المؤيدة منها والمخالفة في الكيمياء.
- تحديد السمات والخصائص: تحديد السمات العامة للمعارف والمعلومات العلمية في الكيمياء، والقدرة على استنباط الوصف الجامع لها.
- المقارنة: المقارنة بين مفهومين علميين أو أكثر في الكيمياء من عدة زوايا.
- تحديد العلاقات: استخدام المعرفة العلمية بشكل وظيفي في إيجاد علاقات لتحديد النظام بين اثنين أو أكثر من العمليات أو المفاهيم الكيميائية.
- التنبؤ: استخدام المعرفة العلمية والعلاقات المحددة لتوقع الأحداث القائمة على الأدلة والشواهد العلمية في الكيمياء.
- تحليل البيانات: معالجة البيانات وتنظيمها للحصول على معلومات قيّمة، من خلال استخدام الجداول والرسومات البيانية للحصول على معلومات أكثر دقة .في الكيمياء.

- **الدافع للإنجازAchievement Motive:** هو الرغبة بقوة في النجاح بشكل عام أو في تخصص محدد، وهو الموقف الذي يجب تحقيقه وليس الإنجازات نفسها، وإنه أيضًا نمط تخطيط الإجراءات والشعور بالارتباط بالسعي لتحقيق بعض المعايير الداخلية للتميز. (Chetri, 2014)

وتعرفه الدراسة الحالية بأنه سعي الفرد إلى للوصول إلى أهدافه، من خلال المثابرة، ومحاولة التغلب على العقبات التي تقابله، وذلك تخوفاً من الإخفاق والتخطيط للمستقبل لتحقيق الطموح في تعلم مادة الكيمياء، ويتضمن ذلك ستة أبعاد

وهي: الوعي بقيمة الوقت وأهميته، والمثابرة، والطموح، والاستقلالية، ومستوى الأداء، وحب الاستطلاع، ويقاس ذلك بمقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء، ويمكن تعريف تلك الأبعاد كالتالي:

- الوعي بقيمة الوقت وأهميته: درجة تقدير الطالب لقيمه الوقت، وقدرته على تنظيم الوقت لتحقيق أقصى استفادة منه من خلال وضع جدول زمني محدد فيما يرتبط بتعلم الكيمياء.
- المثابرة: حرص الطالب على إنهاء الأنشطة والواجبات في تعلم الكيمياء بما يتناسب مع قدرته مع عدم الإحباط بسرعة.
- الطموح: هو امتلاك الطالب لأهداف مستقبلية يخطط لتحقيقها في تعلم الكيمياء، ومحاولة إثبات كفاءته بين اقرانه والرغبة في تحقيق التميز والتفوق.
- الاستقلالية: قدرة الطالب على تحمل المسئولية في تعلمه من خلال التحكم في الطرق المختلفة التي تساعده على تعلم الكيمياء واتخاذ القرار المرتبط بتعلمها وتفعيلها.
- مستوى الأداء: هو مدى ثقة الطالب في قدراته وإمكانياته لتنظيم نشاطات ومهام التعلم في الكيمياء لتحقيق نتائج إيجابية والمستوى المتميز.
- حب الاستطلاع: رغبة الطالب في معرفة الكثير عن تعلم الكيمياء، ومحاولة القيام بعملية باستكشاف وتقصي وتأمل ما يرتبط بها من معارف ومهارات.

- **التحصيل الفوري:** تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات لجوانب التعلم المتضمنة في الفصل الخامس بكتاب الكيمياء للفصل الدراسي الثاني "الكيمياء النووية" في أربعة أبعاد (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل) وذلك فور الانتهاء من دراستها، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد لذلك فور الانتهاء من تطبيق الاستراتيجية المقترحة مباشرة.
- **التحصيل المرجأ:** وهو احتفاظ طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات لجوانب التعلم المتضمنة في الفصل الخامس بكتاب الكيمياء للفصل الدراسي الثاني "الكيمياء النووية" في أربعة أبعاد (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل) بعد فترة زمنية معينة (ثلاثة أسابيع) من تعلمها والاختبار فيها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي المعد لذلك.

الإطار النظرى، والدراسات السابقة:

المبحث الأول: مدخل التعلم القائم على التكامل بين اللغة والمحتوى Content and Language Integrated Learning (CLIL)

يتم تناول مدخل (CLIL) من خلال التطرق إلى ماهيته والأطر الداعمة للتعلم باستخدامه، واستخدامه في تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية لغير الناطقين بها.

- ماهية مدخل (CLIL) والأطر الداعمة للتعلم باستخدامه:

يهتم مدخل (CLIL) بالتركيز المزدوج لكل من اللغة وموضوع المحتوى ويعزز من الاهتمام بكل منهما، وغالبًا ما يُطلق على مدخل (CLIL) تدريس المحتوى الحساس للغة Teaching language sensitive content (Vithanapathirana & Nettikumara, 2020)، ويعتمد مفهوم تدريس المحتوى الحساس للغة على مجموعة من المفاهيم العلمية المختلفة المستمدة من بحوث اكتساب اللغة الثانية، ومن علم النفس المعرفي ومن البنائية، وأظهر البحث التجريبي في اكتساب اللغة الثانية أنه يتم تعلم اللغات أثناء استخدامها (تعلم اللغة هو استخدام اللغة) حيث أوضح علماء النفس الإدراكيون والبنائيون أن تعلم اللغة يحدث عندما يشارك المتعلمون في المحتوى الذي يتعاملون معه، وتوفر هذه النتائج أساسًا نظريًا سليمًا لنهج (CLIL) الذي يتسم بالمحتوى وليس منحى اللغة.) Coyle et al., 2010)

ويعتمد مدخل (CLIL) على التواصل اللغوي وإشراك المتعلمين وتوفير العديد من المدخلات اللغوية الثرية والتي تجمع بين اللغة الأكاديمية والصفية، وتنمية الاستراتيجيات المعرفية للمتعلمين لمواجهة التحدي الخاص بتعلم المحتوى من خلال لغة أجنبية (De Diezmas, 2017) ويغطي مدخل (CLIL) مجموعة واسعة من الممارسات التعليمية التي تستخدم اللغة الإنجليزية كلغة للتعلم لتدريس موضوع المحتوىcontent subject matter، وتمكين المحتوى واللغة المستفادة، والسمة الرئيسية لمنهجية (CLIL) هي أن طلاب (CLIL) يتعلمون استخدام اللغة واستخدام اللغة للتعلم، وفيه يتم منح الطلاب فرصًا لمعالجة قضايا العالم الحقيقي بلغة ليست لغتهم الأم، وتحديد العلاقات بين المفاهيم، وتحديد المبادئ التي تدعمها (Huang, 2020).

وقد قام كويل وآخرون(Coyle et al., 2010) بإعادة توجيه نموذج نظري لتنفيذ (CLIL) الفعال من خلال نموذج 4Cs وهو نهج شامل؛ حيث يتم دمج المحتوى Content، والتواصل Communication، والإدراك Cognition ، والثقافة Culture والعناصر الأربعة متحدة معاً وتعمل بشكل متكامل، ويشير المحتوى إلى التقدم في المعرفة والمهارات وفهم المحتوى؛ والإدراك هو المشاركة في المعالجة المعرفية عالية المستوى، وفي هذه الحالة يظهر الاستخدام الوظيفي للغة، والاتصال هو تطوير مهارات الاتصال المناسبة، والثقافة هي اكتساب تعميق الوعي بين الثقافات حيث أن اللغة كعنصر من عناصر الثقافة تؤثر على طريقة

ادراك المتعلم وتفسيره للمحتوى الذي يدرسه، وفي العلوم يجب تنمية وعي المتعلم باستخدام هذه اللغة في إطار مجتمع العلماء.

وقدم Leisen (2010) (In Wolff, 2012, 112-113)مجموعة شاملة من أدوات الدعم مع مدخل (CLIL) التي يسميها صندوق الأدوات المنهجية methodological tool box ويتكون صندوق الأدوات هذا من العديد من الأدوات لدعم اللغة وتم تطويرها لدعم المواقف التواصلية في الفصل ولمساعدة المتعلمين على التعامل معها، ويعتمد صندوق الأدوات على الافتراض النظري الذي تم تطويره في الأبحاث الحديثة والتي تؤكد أن تعلم اللغة هو استخدام اللغة، ووفقًا لذلك يجب استخدام اللغة في المواقف التواصلية الحقيقية، وتؤكد (عبد العال، ٢٠٢١) أنه يمكن دعم اللغة الإنجليزية التي يتم تناول المحتوى بها عن طريق: التعرف على التراكيب اللغوية ومعناها العلمي، والتعرف على ما لدى المتعلمين من صعوبات تتعلق باللغة الإنجليزية في تعلم العلوم، وطرح أمثلة للمفاهيم والمحتوى العلمي باستخدام تراكيب إنجليزية متنوعة، وتصحيح الاستخدام غير المناسب للغة الإنجليزية في سياق المحتوى العلمي، كما قدم (Clotild & Andrea, 2016) استخدام مدخل (CLIL) في الكيمياء الطيفية من خلال التكامل بين خمس مكونات 5Cs وهي: المحتوى Content، والمعرفة أو الإدراك Cognition، والمجتمع أو المواطنة Community، والكفاءة Competence، والتواصل Communication

ومن أدوات دعم تعلم اللغة الثانية في فصول المحتوى(Wolff, 2012)

١) الجمل النموذجية Model Sentence: وهي تعبيرات معيارية في اللغة والتي تساعد الطلاب الأضعف كثيرًا لأنها تتيح لهم استخدام المصطلحات المتخصصة بشكل صحيح، والجمل النموذجية مهمة في مواضيع المحتوى التي تكون فيها كثافة اللغة المتخصصة عالية جدًا (الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، علم الأحياء)

٢) مخطط التدفق Flow Chart: تقدم المخططات الانسيابية إجراءات أو عمليات أو مسارات معقدة لحل مشكلة بطريقة رمزية لتمييز العلاقات الوظيفية الواضحة أو الأحداث الزمنية، وعلى سبيل المثال يمكن استخدام مخططات التدفق لوصف تجربة، وهي مفيدة جدًا عندما يُتوقع من المتعلمين وصف العمليات المعقدة في شكل شفهي أو كتابي.

٣) مؤتمر الخبراء Congress of experts: تعتمد أداة دعم اللغة هذه على فكرة تشكيل مجموعات المتعلمين الذين يناقشون سؤالاً أو يحلون مهمة؛ حيث يصبح كل عضو من كل مجموعة جزءًا من مجموعة أخرى يقدم فيها نتائج مجموعته والتي يتم مقارنتها بعد ذلك بنتائج أعضاء المجموعات الأخرى، ويصبح الأعضاء خبراء في المجموعة الأولى ويطورون خبرات

جديدة في المجموعة الثانية، وهذه استراتيجية ناجحة لممارسة تقنيات العرض.

ويمكن دعم مدخل (CLIL) باستخدام السقالات scaffolding فقد لا يعرف الطلاب المفردات والتعبيرات المحددة المستخدمة، ولذلك من الضروري توفير دعامة مناسبة لاستخدام اللغة، والتي يمكن أن تكون لفظية (مثل كتابة الموجهات writing prompts أو التعريفات definitions، والقرائن اللغوية metalinguistic clues، والإجرائية مثل أطر العمل التعليمية instructional framework، أو الإملاء المتبادل mutual dictation، أو الإملاء dictogloss أو أدوات التعلم مثل المنظمات الرسومية graphics organizers، أو العناصر المرئية visuals، أو الوسائط المتعددة multimedia, Andrea & Clotild) (2016 وأوصى المتخصصون باستخدام أنواع مختلفة من السقالات مع مدخل (CLIL) في العلوم ومنها السقالات متعددة الوسائط والتي يتم فيها إشراك اللغة مع الموارد المرئية.(Fernandez-Fontecha et al., 2021)

واقترح بنتلي (Bentley, 2010, 52-53) طرقًا مختلفة تساعد على تعلم المحتوى باللغة الثانية لجعلها في متناول المتعلمين وهي كالتالي:

- على مستوى النص text level يمكن استخدام المرئيات والرسوم البيانية والرسوم المتحركة (الصور المتحركة على الشاشة).
- على مستوى الجملة sentence level يمكن تضمين تعاريف وشروحات موجزة.
- على مستوى الكلمة word level يمكن استخدام الملصقات أو إبراز مفردات المحتوى الرئيسية عن طريق وضع خط تحتها أو باستخدام الأحرف الكبيرة أو استخدام الخط الغامق، وأيضًا إضافة بنوك كلمات المحتوى الرئيسية، وإزالة التفاصيل غير الضرورية.

إلى جانب ذلك أكد مبير (Meyer, 2010) أنه يجب أن تكون مواد (CLIL) قائمة على أساس بصري بشكل خاص حيث إنها لا تجعل التدريس متنوعًا فحسب، بل إنها تمكن المتعلمين أيضًا من فهم محتوى الموضوع المحدد بشكل أفضل والذي يتم تقديمه بلغة أجنبية، كما لاحظ (Oddone, 2011, 107) أن المواد المرئية مفيدة بشكل خاص لتوجيه فهم النصوص المكتوبة أو الشفوية.

من خلال ما سبق يتضح أن مدخل (CLIL) يعمل على دعم وتعزيز التركيز المزدوج لكل من اللغة وموضوع المحتوى، وذلك من خلال توفير العديد من المدخلات اللغوية الثرية والتي تجمع بين اللغة الأكاديمية والصفية، وقام العديد من الباحثون بالاهتمام بمدخل (CLIL) من خلال توجيه نموذج نظري لتنفيذ (CLIL) الفعال من خلال نموذج 4Cs (Coyle et al., 2010)، ودعم اللغة الإنجليزية التي يتم تناول المحتوى بها(عبد العال، ٢٠٢١)، أو تقديم مجموعة شاملة من استراتيجيات الدعم مع مدخل (CLIL) التي يسميها صندوق الأدوات

المنهجية (Leisen ,2010)، وكذلك تقديم أدوات لدعم تعلم اللغة الثانية في فصول المحتوى(Wolff, 2012) ، ويمكن دعم مدخل (CLIL) باستخدام السقالات (Clotild & Andrea, 2016)، وأكد مييير (Meyer, 2010) أنه يجب أن تكون مواد (CLIL) قائمة على أساس بصري، ويمكن الاستفادة من ذلك كله في تحديد أسس بناء الاستراتيجية القائمة على مدخل(CLIL)، وتحديد خطواتها الإجرائية.

- مدخل(CLIL) في تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية لغير الناطقين بها:

قام بعض الباحثون بتحليل كيف يتم بناء المعرفة في الفصول الدراسية في مادة الكيمياء في مدخل (CLIL) من خلال تحليل التفاعل في مختلف المستويات التعليمية، مثل دراسة (Moore & Dooly, 2010) والتي هدفت لفحص التفاوض على اللغة والمحتوى في الكيمياء العضوية في الجامعة، وعملت دراسة (Galán Rodríguez, 2018) بفحص التصورات والدوافع المتعلقة بمدخل (CLIL) لطلاب الفيزياء والكيمياء في مدرسة ثانوية متعددة اللغات في إسبانيا، وتُظهر النتائج الرئيسية أنه محفز جوهري لتعلم الكيمياء بشكل عام، علاوة على ذلك فإنه يرفع مستويات مشاركة الطلاب والقدرة التنافسية لديهم.

وهناك دراسات اهتمت باستخدام مدخل (CLIL) وتكاملها مع وسائل تعليمية بصرية مثل دراسة هوُ وآخرون (Ho et al., 2019) والتي استخدمت مدخل (CLIL) مع السقالات المرئية المتمثلة في الرسومات التوضيحية في الخاصية الاسموزية في كيمياء النبات والتي يتم تدريسها باللغة الإنجليزية في سنغافورة في الكشف عن المفاهيم البديلة لديهم، ودعمت المناقشات والتي ساعدت في تعديل المفاهيم البديلة وتعلم لغة المحتوى بشكل أفضل، وأشارت دراسة (Yassin et al, 2010) إلى أن استخدام الوسائل المرئية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأنشطة العملية مع مدخل (CLIL) ساعدت الطلاب على العمل بشكل تعاوني مع المعلم لطرح أسئلة بسيطة باللغة الإنجليزية.

كما أن هناك العديد من الدراسات التي اهتمت باستخدام مدخل (CLIL) مع استراتيجيات تدريس أخرى مثل دراسة ريكاتالا (Recatalá, 2016) والتي عملت على تحليل سلسلة من العوامل التي يمكن أن تسهم في تجربة التعلم والتعليم العالمية عندما يتم تنفيذ كل من مدخل (CLIL) مع التعلم النشط باستخدام التعلم التعاوني، والتعلم القائم على حل المشكلات في مجال الكيمياء الفيزيائية، وتأثير ذلك على الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية، والمشاركة والتحفيز أثناء التعلم، في جامعة جاومي Jaume I الأول في كاستيلو َCastell بإسبانيا، وكذلك دراسة هي ولين (He & Lin, 2019) والتي استخدمت مدخل (CLIL) مع خرائط المفاهيم في فصول البيولوجي بالمرحلة الثانوية في هونج كونج والتي يتم فيها استخدام مدخل (CLIL) مما ساهم في تنمية مفاهيم الوراثة باللغة الإنجليزية وفي ذات السياق الخاص بتكامل مدخل (CLIL) مع استراتيجيات تدريسية أخري عملت دراسة نورديلايفا (Nurdillayeva et al., 2020) على تدريس الكيمياء

باللغة الإنجليزية في المدارس الثانوية باستخدام مدخل (CLIL) إلى جانب مجموعة متنوعة من الأساليب التقليدية مثل استراتيجية الجيسو والعصف الذهني والمسرد، وتم كتابة الكلمات الجديدة المتعلقة بموضوع الدرس باللغتين الكازاخستانية والإنجليزية، وتم استكشاف المحتوى والتعلم المتكامل للغة لتعزيز اتجاهات الطلاب نحو الكيمياء ولتحسين معرفتهم، كما أوضحت أن لها دور في تنمية دوافع المتعلمين ومستوى المعرفة واللغة الإنجليزية أثناء دراسة الكيمياء، أما دراسة كلوتيلد وأندريا (Clotild & Andrea, 2016) ففيها تم دمج (CLIL) مع منهجية تعليم العلوم القائم على الاستقصاء Inquiry Based Science (IBSE) Education في الكيمياء التحليلية في دروس التحليل الطيفي في إيطاليا، وتم الجمع بين منهجيات (CLIL) وISBE من أجل إشراك الطلاب وتحفيزهم في كل من الخبرات العلمية والتواصل باللغات الأجنبية.

كما أنه يمكن استخدام مدخل (CLIL) وحده مثل دراسة (Tsang, 2020) والتي اهتمت باستخدام (CLIL) في تطوير تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية كلغة أجنبية (EFL) للطلاب في هونغ كونغ لتنمية الكتابة العلمية، وأسفرت أنشطة التعلم عن نتائج تعليمية إيجابية بين متعلمي الكيمياء من ذوي المستويات المنخفضة في اللغة الإنجليزية، ودراسة (Trummer, 2021) والتي هدفت لتدريس الكيمياء العملية باستخدام مدخل (CLIL) في النظام التعليمي النمساوي، وتوصلت الدراسة إلى فاعليته في تنمية التحصيل، وزيادة الحافز في التعلم.

من خلال استقراء ما سبق يتضح أن هناك دراسات اهتمت بمدخل(CLIL) من خلال تحليل التفاعل في مختلف المستويات التعليمية (Moore & Dooly, 2010; Galán Rodríguez, 2018)، وهناك دراسات اهتمت بتكامل مدخل (CLIL) مع وسائل تعليمية بصرية (Ho et al., 2019; Yassin et al, 2010) واستخدمت بعض الدراسات مدخل (CLIL) مع استراتيجيات تدريس أخرى مثل دراسة ريكاتالا (Recatalá, 2016) باستخدام التعلم التعاوني، وكذلك دراسة هي ولين (He & Lin, 2019) باستخدام خرائط المفاهيم، وأيضاً دراسة نورديلايفا (Nurdillayeva et al., 2020) باستخدام استراتيجية الجيسو والعصف الذهني والمسرد، أما دراسة كلوتيلد وأندريا (Clotild & Andrea, 2016) ففيها تم دمج (CLIL) مع منهجية تعليم العلوم القائم على الاستقصاء، وهذه الدراسات استخدمت مدخل CLIL كإطار عام وعملت على تكامله مع استراتيجيات تدريسية.

المبحث الثاني: التفكير التحليلي Analytical Thinking

يتم تناول التفكير التحليلي من خلال التطرق إلى ماهيته، ومهاراته، وأهميته في الكيمياء.

ماهية التفكير التحليلي:

يعد التفكير التحليلي من أرقى أنواع التفكير فهو تفكير منتظم متتابع ومتسلسل بخطوات ثابتة في تتابعها، ويمكن اكتسابه من خلال عملية التعلم أو التدريب فهو ليس أمراً فطريًا، وليس نتيجة حتمية للنضج العضوي، كما أنه ليس حصادًا لخبرات عرضية، وتعليم مهارات التفكير يعطي المتعلم إحساسًا بقدرته على التفكير، ويدعم لديه شعوره بالثقة في النفس في مواجهة التحديات المدرسية والحياتية (Andriani& Supiah, 2021) والتفكير التحليلي هو مهارة تفكير عليا يمكن أن تتدرب على فهم المعلومات في العمق والتفصيل والتواصل بين الأجزاء أو المكونات، ويمكن لقدرة التفكير التحليلي تصور مشكلة معقدة وتوضيحها وحلها، واتخاذ قرارات منطقية بناءً على المعلومات التي تم الحصول عليها، ويتم تصنيف الإجراءات المضمنة في القدرة على التفكير التحليلي إلى ثلاث مجموعات من الأبعاد المعرفية وهي: (١) التمييز وهو القدرة على التمييز بين الأجزاء ذات الصلة أو المهمة من الأجزاء غير ذات الصلة أو غير المهمة من المادة المقدمة، (٢) التنظيم وهو القدرة على تحديد كيفية ملاءمة العناصر أو عملها في هيكل، (٣) الاتصال وهو التفكيك لتحديد وجهة النظر أو التحيز أو القيمة أو الغرض الذي تقوم عليه المادة المقدمة.(Huda & Rohaeti, 2021)

وهو تفكير منظم ومتتابع ومتسلسل بخطوات محددة والذي يسير من خلال المرور بمراحل محددة وبمعايير محددة أيضاً (قطامي، ٢٠٠٧، ٢٦) ويعبر عن مجموعة من الإجراءات العقلية التي تهتم بتحليل المشكلات إلى مكوناتها الرئيسة والفرعية، ووضع حلول لها، وتمييز علاقات السبب بالنتيجة (Jakus & Zubci, 2014) ويساعد التفكير التحليلي الطلاب على مواجهة الاتجاهات العالمية المتسارعة حيث يزوده بنظرة تحليلية فاحصة وإدراك العلاقات بين العناصر، والمقارنة والتنبؤ من خلال معرفة تفاصيل المشكلة وأبعادها للوصول للحلول، وهو مجموعة من العمليات المعرفية الذهنية والتي تتضمن أربع مراحل وهي الملاحظة والفحص، والتصنيف، وتحديد الأسباب، والربط بين العلاقات. (صالح، وغالب، ٢٠٢١)

من خلال ما سبق يتضح أن التفكير التحليلي يتضمن مهارات عقلية يمكن تنميتها من التدريب والممارسة، وقد ركزت أغلب التعريفات على المهارات المتضمنة بالتفكير التحليلي، وأهميته، وأكدت أن يقع ضمن مهارات التفكير العليا التي يجب تنميتها لدى الطلاب، وأن النتاج الحقيقي للتعلم هي تنمية عمليات التفكير، وليس مجرد حفظ وتلقي المعلومات والتي تصبح قديمة مع مرور الزمن، وعليه فإن تعليم مهارات التفكير بصفة عامة والتفكير التحليلي بصفة خاصة يعمل على إمداد المتعلم بالعمليات التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع المعلومات، وتقييمها، والتأكد من صحتها ومدى مناسبتها ما يؤثر على فاعلية القرارات التي يتخذها لمواجهة التحديات والمواقف التي تواجهه بشكل فعّال.

مهارات التفكير التحليلي، وأهميته في الكيمياء:

إن الاهتمام بتنمية التفكير التحليلي في الكيمياء بالمرحلة الثانوية يساعد الطلاب على إتقان المعرفة لتطوير فهم المفاهيم العلمية خلال الأنشطة المعملية، والتفكير التحليلي يضمن تحليل وتقييم ومقارنة المفاهيم المجردة، ومؤشرات القدرة على التفكير التحليلي تشمل التفريق بين مفاهيم الكيمياء وتنظيمها وعزوها (Irwanto et al., 2017)، وأكدت دراسة هدى ورهيتي (Huda & Rohaeti, 2021) على ذلك أيضاً فحددت مهارات التفكير التحليلي بالمرحلة الثانوية في ثلاث مهارات وهي التمييز، والتنظيم، والعزو، وأورد ايروانتو (Irwanto, 2018) أن التفكير التحليلي يتضمن مهارات التفكير التي يحتاجها الطلاب لفهم العناصر، أو تحقيق النظرة الشاملة للظواهر، وهو ضروري لفهم التفاعلات التي تحدث بين العناصر في وقت واحد، وربط هذه العناصر في نظام بطريقة شاملة، وكثيرا ما يستخدم التفكير التحليلي لحل المشكلات المعقدة ثم اتخاذ قرارات منطقية بناءً على المعلومات التي تم الحصول عليها، ومن المكونات الأساسية للتفكير التحليلي القدرة على فهم وتحليل وتقييم الحجج.

ومن أهم مهارات التفكير التحليلي التي اتفق عليها كثير من الباحثين والتي يجب تنميتها لدى الطلاب: تحديد السمات أو الصفات، والفحص والملاحظة، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف، والمقارنة والمقابلة، والتصنيف، والترتيب، والربط بين العلاقات، والتنبؤ، وتحديد الأسباب (صالح، وغالب، ٢٠٢١) وحددت حسام الدين (٢٠١١) مهارات التفكير التحليلي بالمرحلة الثانوية في تحديد السمات والخصائص وإدراك علاقة الجزء بالكل، والتتابع، وإدراك العلاقات، والمقارنة، والمقابلة، أما دراسة فتحي، وفؤاد (٢٠١٧) فقد حددت مهارات التفكير التحليلي في ثماني مهارات والتي تضمنت تحديد السمات أو الخصائص، التمييز بين المتشابه والمختلف، والمقارنة، والتصنيف، والتنبؤ، وتحديد السبب والنتيجة، والتعميم، وعلاقة الجزء بالكل، بينما حددت دراسة براستيوي ولاكسونو (Prastiwi & Laksono, 2018) التفكير التحليلي من خلال أربعة مهارات وهي: التحليل، والتنظيم، والتمييز، وتحديد العلاقات، أما دراسة سواردانا وأخرون (Suardana et al., 2018) فقد اعتبرت أن التفكير الناقد أحد مكونات التفكير التحليلي في الكيمياء بالمرحلة الثانوية واعتبرت أن المهارات التحليلية تشمل التفكير النقدي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، والبحث، والاستفسار، ودراسة واهيوني وأناليتا (Wahyuni & Analita, 2017) فقد أوردت أن مهارات التفكير التحليلي تتضمن صياغة الفرضية، وتفسير نتيجة الملاحظة، ودمج المعرفة والخبرة في تحليل البيانات ومناقشتها وصياغة الاستنتاج، وتطبيق المفاهيم المكتسبة في مواقف جديدة.

ومن دلائل ومؤشرات أهمية التفكير التحليلي في الكيمياء اهتمام العديد من الدراسات بتنميته مثل دراسة جولي (Jolley et al., 2016) والتي اهتمت

بالتفكير التحليلي من خلال تقديم مشروع مناهج التفكير المرئي والنقدي كبرنامج تدريبي لفصل الكيمياء التحليلية، وتم تطوير عروض فيديو تقديم كل من العروض المرئية مع التفسيرات الصوتية لتعزيز كل مفهوم للطلاب في السنة الثانية بالجامعة، وتوجيه المزيد من التعلم المعرفي لمرحلة ما قبل دراسة المختبر، وعملت دراسة تشونكاو (Chonkaew et al., 2016) على التحقيق في قدرات التفكير التحليلي من خلال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المتكامل مع التعليم القائم على حل المشكلات

وأيضاً دراسة ميرت فتحي، وفؤاد (٢٠١٧) والتي هدفت إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، في وحدة المحاليل والأحماض والقواعد من خلال برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي، ودراسة واهيوني وأناليتا (Wahyuni & Analita, 2017) والتي اهتمت بتحسين جودة تنفيذ التجربة ومهارات التفكير التحليلي من خلال التجارب المعملية الاستقصائية الموجهة في مقرر الكيمياء الحيوية لطلاب البكالوريوس، أما دراسة لاكسونو (Laksono et al., 2017) فهدفت لتطوير أداة لقياس التفكير التحليلي في أداء المهارة العملية لكيمياء المدرسة الثانوية، بينما هدفت دراسة سواردانا وأخرون (Suardana et al., 2018) إلى وصف فعالية نموذج دورة التعلم السباعية 7Es في تحسين مهارات التفكير الناقد كأحد مكونات التفكير التحليلي في الكيمياء بالمرحلة الثانوية، ودراسة براستيوي ولاكسونو (Prastiwi & Laksono, 2018) والتي هدفت لقياس التفكير التحليلي والتنور الكيميائي لطلاب المدارس الثانوية العليا، وتم قياس التفكير التحليلي تم من خلال أربعة مهارات وهي: التحليل، والتنظيم، والتمييز، وتحديد العلاقات، وكذلك هدفت دراسة هدى ورهيتي (Huda & Rohaeti, 2021) إلى تحديد تأثير تطبيق نموذج التعلم التعاوني الموجه نحو البحث على مهارات التفكير التحليلي للطلاب في مفهوم القاعدة الحمضية بالمرحلة الثانوية، وحددت الدراسة مهارات التفكير التحليلي في ثلاث مهارات وهي التمييز، والتنظيم، والعزو.

من خلال استقراء ما سبق عرضه يتضح أنه يوجد اتفاق بين الباحثين على أن التفكير التحليلي يتضمن مهارات فرعية يمكن تنميتها وقياسها في الكيمياء بمختلف المراحل الدراسية، واختلفت تلك الدراسات في ماهية وعدد المهارات المرتبطة بالتفكير التحليلي، ولكن بالنظر للدراسات التي اهتمت به بالمرحلة الثانوية على وجه الخصوص وهو ما يرتبط بالبحث الحالي يتضح أن أغلب الدراسات اتفقت فيما بينها في عدد من المهارات وهي: التمييز، تحديد السمات والخصائص، المقارنة، وتحديد العلاقات، والتنبؤ، وتحليل البيانات.

وبتحليل تلك الدراسات يتضح أنها عملت على تنمية التفكير التحليلي في الكيمياء بمختلف المراحل الدراسية فقد اهتمت به دراسة البهادلي (٢٠١٩) في

كيمياء المرحلة المتوسطة، واهتمت به غالبية الدراسات في المرحلة الثانوية مثل دراسات كل من (حسام الدين، ٢٠١١؛ فتحي، وفؤاد، ٢٠١٧ ,.Laksono et al; 2017; Suardana et al., 2018; Prastiwi & Laksono, 2018) أما دراسات (Jolley et al., 2016; Wahyuni & Analita, 2017) فقد اهتمت به في الكيمياء بالمرحلة الجامعية، وعملت اغلب الدراسات على تنميته من خلال استخدام عدد من استراتيجيات التدريس مثل دراسات كل من (فتحي، وفؤاد، ٢٠١٧؛ البهادلي، ٢٠١٩؛ حسام الدين، ٢٠١١ Laksono & Analita, 2017; et al., 2017; Huda & Rohaeti, 2021; Jolley et al., 2016; Andriani & Supiah, 2021; Suardana et al., 2018)

المبحث الثالث: الدافع للإنجاز Achievement motive

يتم التطرق للدافع للإنجاز من خلال عرض ماهيته، وسمات الأفراد الذين لديهم دافع للإنجاز، وأهمية الدافع للإنجاز في تعلم الكيمياء، وأيضاً الدافع للإنجاز ومدخل (CLIL)

- ماهية الدافع للإنجاز:

يعد موراي Murray (١٩٣٨) هو أول من استخدم مصطلح دافع الإنجاز ووفقا له، فإن دافع الإنجاز يعني إنجاز شيء ما يصعب إتقانه، بأسرع ما يمكن وبصورة مستقلة قدر الإمكان للتغلب على العوائق والوصول إلى أعلى المستويات (Chawla, 2014)، وأشار أتكينسون Atkinson (١٩٦٤) أن نظرية دافع الإنجاز تحاول حساب محددات الاتجاه وحجم واستمرار السلوك، في مجال محدود، ولكنه مهم جدًا للأنشطة البشرية.

ويشير دافع الإنجاز إلى الدافع للإتقان أيضاً وهو قدرة مهمة، وتحدد ما يمكن أن يفعله الشخص بينما الدافع يحدد ما سيفعله الشخص، وبالتالي يلعب الدافع دورًا مهمًا فيه تحسين مستوى الأداء، وهي تنشط في مجتمع تنافسي لإنشاء الرغبة في التفوق على الآخرين أو تحقيق مستوى أعلى من تكثيف أقرانه مما يؤدي بدوره إلى اشتقاق أقوى أو الدافع لتحقيق شيء، وبالتالي تجربة الشعور بالفخر والسرور. (Chawla, 2014) وهو سعي الفرد إلى للوصول إلى أهدافه، من خلال المثابرة والسعي نحو الأهداف ومحاولة التغلب على العقبات التي تقابله، وذلك تخوفاً من الإخفاق أو الشعور بأهمية الزمن من خلال التخطيط للمستقبل لتحقيق الطموحات، يتضمن الدافع للإنجاز المثابرة، والطموح، والخوف من الفشل، والسعي للهدف، وتحمل المسئولية، وحب الاستطلاع. (ماهر، ٢٠١٨).

وهو حالة من الإثارة لدى الطالب والتي تؤدي لقيامه بسلوك معين وتنشيطه لبذل أقصى جهد في الموقف التعليمي والنشاط فيه والاقبال عليه حتى تحقق الهدف، وتتضمن أبعاد الدافع للإنجاز كل من الاستقلالية، والرغبة في النجاح والتفوق، وحب الاستطلاع، والتحدي، والشعور بالمسئولية. (الشبلي، ٢٠١٤) ويعد الدافع للإنجاز من التركيبات النفسية التي تشكل التكوين الأساسي لكل فرد (طالب)

والذي يمكن أن يساهم أيضًا في الأداء هؤلاء الطلاب. (Ejiobi-Okeke & Samuel, 2021)

من خلال ما سبق يتضح أن الدافع للإنجاز يعبر عن قدرة الفرد على الرغبة بقوة في النجاح بشكل عام أو في تخصص محدد، وهو الموقف الذي يجب تحقيقه وليس الإنجازات نفسها، وإنه أيضًا نمط تخطيط الإجراءات والشعور بالارتباط بالسعي لتحقيق بعض المعايير الداخلية للتميز.

- سمات الأفراد الذين لديهم دافع للإنجاز:

الطلاب المتحمسين للإنجاز العالي هم من المجازفين المعتدلين ولديهم نهج نشط في العمل، بمعنى آخر إنه دافع لتحقيق رغبة الشخص في النجاح، وهو حافز للتنافس إما مع أنفسهم أو مع الآخرين في إشارة إلى معيار المهارة أو مستوى المهارة الذي يميل فيه الشخص إلى السعي لتحقيق النجاح أو اختيار نشاط موجه لغرض النجاح أو الفشل، ويمكن رؤية دافع الإنجاز هذا في الأنشطة الفردية في مجال التحصيل المدرسي أو المهنة أو في المسابقات الرياضية (Chetri, 2014)

ومن سمات الأفراد الذين تتوافر لديهم الدافع للإنجاز: (Yanda & Safitri, 2018)

- شخص ما لديه مستوى عال من المسؤولية الشخصية.
- لديه الجرأة لتحمل المخاطرة وتحملها
- يمتلك أهداف واقعية.
- لديه خطة عمل شاملة والسعي لتحقيق الهدف.
- يستفيد من ردود الفعل الملموسة في جميع الأنشطة المضطلع بها
- البحث عن فرص لتحقيق الخطط المبرمجة

- أهمية الدافع للإنجاز في تعلم الكيمياء:

يلعب مفهوم الدافعية دور رئيس في الحياة النفسية للفرد، وتعد دافعية الانجاز مطلباً ضرورياً للحياة الكريمة والمتميزة للأفراد المنجزين الذين يشعرون بأهميتهم في الحياة، ويعمل الدافع للإنجاز على احترام الفرد لذاته وزيادة ثقته بنفسه. (الشامي، ٢٠١٢) ولأن الامتثال لمبادئ التعلم ضرورية ومطلوبة لذلك فإن توفير الحافز ضروري أيضاً، والدافع هو أحد أهم مصادر القوة التي تعطي البعض توجيه لسلوك الطلاب في المدرسة ويحدد قوة السلوك، حيث توجد فروق من حيث المبدأ بين الطلاب المتحمسين وغير المتحمسين، فعندما يكون الفرد متحمسًا، يكون لديه الاهتمام والدافع والاستعداد لبذل الجهد وتخصيص الوقت اللازم لاكتساب السلوكيات، وكل هذه الخصائص من شأنها أن تؤثر على التحصيل الأكاديمي ومستوى القلق لدى الفرد.(Akbaş & Adnan, 2007)

والدافع للإنجاز مؤثر جدًا على الأداء فهو يساعد في فهم وشرح الدور المهم لتحفيز الإنجاز من خلال: (١) تحديد الأشياء التي يمكن استخدامها كتعزيز في

الإنجاز، (٢) توضيح الغرض من الإنجاز المراد تحقيقه، (٣) تحديد نطاق التحكم نحو تحفيز الإنجاز، (٤) تحديد استمرارية التعلم.(Febriana, 2017)

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالدافع للإنجاز في الكيمياء من خلال علاقته بمتغيرات أخرى مثل دراسة أكباس وعدنان (Akbaş & Adnan, 2007) فهدفت للتحقق من العلاقة بين الدافع للإنجاز ومستويات القلق والتحصيل في الكيمياء، وأوضحت أن كل من الدافع للإنجاز والقلق في الكيمياء هما منبأن قويان للتحصيل في الكيمياء، ودراسة شاولا (Chawla, 2014) والتي اهتمت بفحص العلاقة القائمة بين الدافع للإنجاز والتحصيل في الكيمياء، وأظهرت نتائج الدراسة أن تحصيل الطلبة في الكيمياء يرتبط ارتباطاً موجباً بالدافع للإنجاز، أما دراسة فبريانا (Febriana, 2017) فاهتمت بتحديد تأثير دافع الإنجاز لدى الطالب تجاه تعلم الكيمياء من خلال قياس التحصيل بالصف الحادي عشر، وتوصلت إلى أن دافع الإنجاز يميل إلى التأثير بشكل عشوائي على التحصيل، وكذلك دراسة إيجيوبي أوكيكي وصموئيل (Ejiobi-Okeke & Samuel, 2021) وهدفت لفحص دوافع الإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية وموقع السيطرة التي تنبأ بتحصيلهم في الكيمياء في نيجيريا، وكشفت النتائج أن دوافع الإنجاز ومركز التحكم لهما قوة تنبؤ مشتركة كبيرة على التحصيل في الكيمياء.

وهناك دراسات اهتمت بتنمية الدافع للإنجازمثل دراسة ماغويلانج (Magwilang, 2016) والتي اهتمت ببحث فعالية نهج تدريس الكيمياء القائم على السياق Teaching chemistry in context على الدافع للإنجاز والاتجاهات في تعلم الكيمياء غير العضوية في كلية البوليتكنيك في الفلبين، وخلصت الدراسة إلى أن التعلم المعتمد على السياق أدى إلى تحسين دافع الطلاب في تعلم الكيمياء وكذلك رفع مستويات تحصيلهم، أما دراسة (Yanda & Safitri, 2018) فقامت ببحث تأثير استخدام المواد التعليمية الإلكترونية في وحدة المواد الهيدروكربونية في تحسين دافعية الإنجاز لدى الطلاب، وأظهرت النتائج أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام مواد التعلم الإلكتروني ودوافع الإنجاز لدى الطلاب، وأيضاً دراسة متولي، والشحات (٢٠١٩) والتي اهتمت بقياس أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم تحديد أبعاد الدافع للإنجاز من خلال تحديد الهدف المراد تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع، وقامت دراسة أحمد (٢٠٢٠) بتنمية الدافع للإنجاز في الكيمياء من خلال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لطلاب المرحلة الثانوية، وقد حددت سبعة أبعاد الدافع للإنجاز في الوعي بقيمة الوقت، والمثابرة، التوجه نحو المستقبل، والإنجاز، والاستقلالية، ومستوى الأداء، وحب الاستطلاع.

من خلال ما سبق يتضح أن الدافع للإنجاز هو الرغبة في الأداء بتميز من خلال ثقة الفرد بنفسه وقدرته على تحقيق ما يطلب منه بمهارة أي بدقة وسرعة وبأقل قدر من الجهد ليحصل على التشجيع والاحترام من المدرسين والأقران، وأن الدافع للإنجاز من أهم الدوافع المكتسبة المتعلمة لدى الإنسان، كما أن له دورا أساسي في مختلف النجاحات التي يحققها الانسان في الحياة، وتوصلت بعض الدراسات أنه يرتبط بالتحصيل أو أنه منبأ قوي له (Akbaş & Adnan, 2007; Chawla, 2014; Febriana, 2017; Ejiobi-Okeke & Samuel, 2021) كما توصلت بعض الدراسات إلى أنه يمكن تنميته (Magwilang, 2016; Yanda & Safitri, 2018؛ متولي، والشحات، ٢٠١٩؛ وأحمد، ٢٠٢٠) كما اتفقت غالبية الدراسات على عدد من الأبعاد مثل المثابرة، والاستقلالية، وحب الاستطلاع.

- الدافع للإنجاز ومدخل (CLIL):

أظهرت نتائج دراسة عملت دراسة غالان رودريغيز Galán Rodríguez, (2018 مدخل (CLIL) محفز جوهري لتعلم الكيمياء بشكل عام، علاوة على ذلك فإنه يرفع مستويات مشاركة الطلاب والقدرة التنافسية لديهم، وتم ذلك من خلال فحص التصورات والدوافع المتعلقة بمدخل (CLIL) لطلاب الفيزياء والكيمياء في مدرسة ثانوية متعددة اللغات في إسبانيا.

وتوصلت دراسة نورديلايفا (Nurdillayeva et al., 2020) أن مدخل (CLIL) له دور في تنمية دوافع المتعلمين ومستوى المعرفة واللغة الإنجليزية أثناء دراسة الكيمياء باللغة الإنجليزية في المدارس الثانوية ، حيث تم تدريس الكيمياء باستخدام مدخل (CLIL) إلى جانب مجموعة متنوعة من الأساليب التقليدية مثل استراتيجية الجيسو والعصف الذهني والمسرد، وتم كتابة الكلمات الجديدة المتعلقة بموضوع الدرس باللغتين الكازاخستانية والإنجليزية، وتم استكشاف المحتوى والتعلم المتكامل للغة لتعزيز اتجاهات الطلاب نحو الكيمياء ولتحسين معرفتهم.

الإجراءات المنهجية للبحث:

(أولاً) بناء الاستراتيجية المقترحة:

- **مصادر بناء الاستراتيجية المقترحة** (نشّط Activate - حلل Analyze- قدّم المساعدة Assist – وفّق أو كيّف Accommodate- قيّم Assess) (5As) القائمة على مدخل (CLIL):

لإعداد الاستراتيجية المقترحة تم الاستناد لعدد من الدراسات التي اهتمت بتطبيق مدخل (CLIL) مثل دراسات كل من (Huang, 2020; Coyle et al., 2010; Leisen, 2010; Wolff, 2012; Clotild & Andrea, 2016; Bentley, 2010) ومنها تم بناء الاستراتيجية المقترحة لتوظيف مدخل (CLIL) لتدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية، وقد تم عرض النموذج

الإجرائي على المحكمين لبيان مدى تكامل وتتابع مراحل النموذج الاجرائي للتدريس باستخدام مدخل (CLIL) لتدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية، ومدى ملائمته للمرحلة الثانوية، وقد تم عمل التعديلات اللازمة وفق آرائهم.

- **أسس بناء الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL):**

١) الاهتمام بالمكونات الأربعة لمدخل (CLIL) 4Cs؛ حيث يتم دمج المحتوىContent، والتواصلCommunication، والإدراك Cognition، والثقافة Culture والعناصر الأربعة متحدة معاً والتي تعمل بشكل متكامل لدعم تعلم اللغة الثانية في تعلم الكيمياء، والمحتوى لا يتعلق بالمحتوى فقط لاكتساب المعرفة والمهارات، ولكن أيضاً بإنشاء المتعلمين لمعرفتهم الخاصة وفهم وتطوير المهارات (التعلم الشخصي).

٢) الاهتمام بلغة التعلم Language of learning: وهي اللغة التي يحتاجها الطلاب للوصول إلى المفاهيم والمهارات الأساسية المتعلقة بموضوع الدرس، وذلك من خلال تجميع المفردات العلمية اللازمة لتعلم الوحدة بما يتضمن الأسماء والصفات والأفعال.

٣) الاهتمام بالمحتوى العلمي في الكيمياء باللغة الإنجليزية على مستوى الحقائق والمفاهيم والتعميمات، وعلى المستوى اللغوي فيما يرتبط بالكلمة والجملة والفقرة.

جدول (١)

الاهتمام بالكلمة والجملة والفقرة في استراتيجية (5As)

مستوى الكلمة word level	مستوى الجملة sentence level	مستوى النص text level
إبراز مفردات المحتوى الرئيسية عن طريق وضع خط تحتها أو باستخدام الأحرف الكبيرة أو استخدام الخط الغامق. يمكن أيضًا إضافة بنوك كلمات ومسارد لكلمات المحتوى الرئيسية.	يمكن تضمين تعاريف وشروحات موجزة باستخدام الجمل القصيرة مع إهمال الجمل غير الضرورية.	توظيف استخدام الملصقات والرسوم لكل العناصر المتضمنة في المحتوى العلمي للكيمياء.

٤) الاهتمام باللغة من خلال التعلم Language through learning: هي اللغة التي تدعم وتحسن عمليات تفكير الطلاب أثناء اكتساب معرفة جديدة، وهو يقوم على مبدأ التعلم الفعال من خلال المشاركة النشطة للغة والتفكير للطالب، ويدعهما التعبير عن الآراء (أعتقد، في رأيي، من وجهة نظري، أنا أتفق معك، وأختلف معك، هذه فكرة جيدة، أنت محق، أنت مخطئ)، وأيضاً شرح العمليات (أولاً، ثانيًا، ثم بعد ذلك، أخيرًا، فوق، أسفل، خلف، ما بعد، عبر).

٥) الاهتمام بإعدادات (CLIL) وذلك من خلال تطوير المهارات مثل العمل الثنائي، والعمل في مجموعات، وطرح الأسئلة، والمناقشات حتى يتمكن الطلاب من فهم اللغة واستخدامها، والتي تمكنهم من التعلم ودعم بعضهم البعض وبدون ذلك فإن التعلم الجيد قد لا يحدث.

٦) أهمية المفاهيم الأساسية لمنهجية (CLIL) والتي تتضمن السقالات scaffolding لتسهيل اللغة على المتعلمين؛ حيث يمكن استخدام ملصقات ومواد تعليمية بصرية كسقالة تعليمية تساعد الطلاب على التمثيل البصري للمحتوى العلمي للدرس باللغة الإنجليزية، والتصنيفtaxonomy لإشراك المتعلمين في أنواع مختلفة من المهام.

٧) انخراط الطلاب في مختلف المهام والتي تدعم كل من مهارات التعامل مع المحتوى العلمي للدرس، وكذلك التأكيد على مهارات اللغة وتوظيفها في تعلم المحتوي، وتشجيع روح التنافس بين المجموعات فيما يرتبط بتعلم المحتوى واللغة بما يدعم الدافع للإنجاز في الكيمياء.

٨) التأكيد على ضرورة الإلمام بمفردات وتراكيب اللغة الإنجليزية، وكذلك المفاهيم العلمية التي تتعلق بمحتوى مادة الكيمياء، وأيضاً استخدام اللغة الإنجليزية استخداماً وظيفياً يعزز تعلم موضوعات الكيمياء.

٩) دعم التفكير التحليلي للطلاب من خلال قيامهم بتحديد أهم المفاهيم العلمية، وصياغة الحقائق المستخلصة من المحتوى العلمي، وكذلك تشكيل مجموعات المتعلمين الذين يناقشون سؤالاً أو يحلون مهمة؛ ويعرض الطلاب خبراتهم أمام بعضهم البعض بما يعزز مهارات تقديم الحجج والدفاع عنها.

- **مبررات بناء الاستراتيجية المقترحة (5As) وأهميتها:**

تتضح مبررات وأهمية استخدام الاستراتيجية المقترحة في أنه:

١) لا توجد آلية محددة لتنظيم التعلم بصورة إجرائية من خلال مدخل (CLIL) لأن السياق الذي يتم فيه يعد بمثابة النقطة الفارقة (Coyle et al., 2010) ولذلك تُقدم الاستراتيجية المقترحة (5As) خطوات إجرائية للمعلمين لتوظيف مدخل (CLIL) في تدريس الكيمياء.

٢) يحتاج الطلاب والمعلمون إلى استراتيجية ذات خطوات إجرائية محددة تقوم على منهجية (CLIL) والتي تدعم انخراطهم واكتسابهم لمهارات التفكير في بيئة تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية..

٣) تعمل الاستراتيجية المقترحة (5As) على توظيف مدخل (CLIL) في التواصل اللغوي، وإشراك المتعلمين في تعلمهم، وتوفير العديد من المدخلات اللغوية الثرية، والتي تجمع بين اللغة الأكاديمية والصفية، وتنمية مختلف جوانب تعلم المحتوى واللغة معاً لدى المتعلمين لمواجهة التحدي الخاص بتعلم المحتوى من خلال لغة أجنبية وهي اللغة الإنجليزية.

٤) توظيف استخدام مدخل (CLIL) في تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية بصورة إجرائية للطلاب الناطقين باللغة العربية، وتركز الاستراتيجية على استخدام اللغة بشكل منهجي في تدريس المحتوى دون تحميل الكثير من تدريس اللغة حتى لا يتداخل مع الاستقراء العلمي، مما قد ينمي التحصيل

ومهارات التفكير العليا ومنها التفكير التحليلي، وكذلك جوانب وجدانية ترتبط بالتعلم ومنها الدافع للإنجاز الأكاديمي في الكيمياء.

- **مراحل الاستراتيجية المقترحة (5As):**

١) نشّط Activate: التنشيط هنا يعتمد بشكل أساسي على مبادئ مدخل (CLIL) والذي يختلف عن أي استراتيجية أخرى حيث الاهتمام بشكل مباشر وبصورة أساسية بتنشيط ذهن الطلاب فيما يرتبط بكل من محتوى تعلم الكيمياء، وكذلك اللغة، وفيها يقوم المعلم بتهيئة أذهان الطلاب وذلك باختيار الطريقة المناسبة لجذب انتباه الطلاب لمحتوى الدرس مع التركيز على التعلم ذو المعني من خلال ربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة، وفي مدخل (CLIL) يمكن أن يتضمن ذلك المصطلحات العلمية والمعلومات العلمية المرتبطة بالدرس التي تمثل المعرفة السابقة وكذلك القواعد اللغوية لضمان التكامل بين المحتوى واللغة، وقد يقوم المعلم بإشراك الطلاب في صياغة أهداف التعلم، كما يمكن للمعلم استخدام طرق تدعم التهيئة اللغة المرتبطة بلغة التعلم التي يحتاجها الطلاب للوصول إلى المفاهيم والمهارات الأساسية المتعلقة بموضوع الدرس، وذلك من خلال تجميع المفردات العلمية اللازمة لتعلم الدرس بما يتضمن الأسماء والصفات والأفعال.

٢) حلل Analyze : وتبدأ هذه المرحلة بتشكيل المجموعات المتعاونة لإنشاء بيئة تعلم تعاونية بما يدعم التواصل بين الطلاب وفيها يتم تحليل المحتوى العلمي للدرس وتوظيف اللغة، ويتم استخدام أدوات التعلم من خلال دعم المحتوى العلمي باللغة الإنجليزية مثل استخدام الجمل النموذجية للحقائق والمفاهيم العلمية، وإزالة التفاصيل غير الضرورية لتعزيز اكتساب مهارات التفكير التحليلي لهذه الأسباب، ويجب أن تكون المرحلة الأولى حول العبارات المعجمية المحددة حيث أنه من الضروري توفير لغة مناسبة للسياق (مسرد، هياكل الجمل واستخدام القاموس) كما يمكن استخدام مخطط التدفق، وإضافة بنوك كلمات المحتوى.

٣) قدّم المساعدة Assist: تعتمد المساعدة بشكل أساسي على استخدام السقالات Scaffolding هي العملية التي يستخدم بها المعلمون أدوات وتقنيات مفاهيمية ومادية ولغوية معينة لدعم تعلم الطلاب، ويمكن استخدام السقالات في أي نقطة من نقاط التفاعل بين المعلمين والطلاب عند تقديم الحقائق والتفسيرات، وحتى النمذجة والتفاعل والتقييم، وإذا تمت مقارنة التدريس التقليدي للغة الأجنبية بتدريس مادة ما من خلال لغة أجنبية، فيتضح أن الاختلاف لا يكون فقط في الأساليب، ولكن أيضًا في الاستراتيجيات الداعمة مختلفة بطريقة ما لأنه يجب أن تركز على دعم احتياجات اللغة والمحتوى، وهنا أيضاً يتم دعم المحتوى العلمي واللغة باستخدام الصور والملصقات، والرسوم التوضيحية.

٤) وفّق أو كيّف Accommodate: وفيها يمكن جعل الطلاب يطورون تعريفاتهم الخاصة للمصطلحات بتقسيم المادة العلمية إلى أجزاء وإعادة صياغة المعلومات، وفيها يقوم الطلاب بتلخيص النص عن طريق كتابة عناوين لكل فقرة، ويجب على المعلم إنشاء أنشطة تعتمد على استخدام مشاركة الطلاب بفعالة بصورة من شأنها أن تمكن المتعلمين من الشعور بالراحة في البيئة التعليمية.

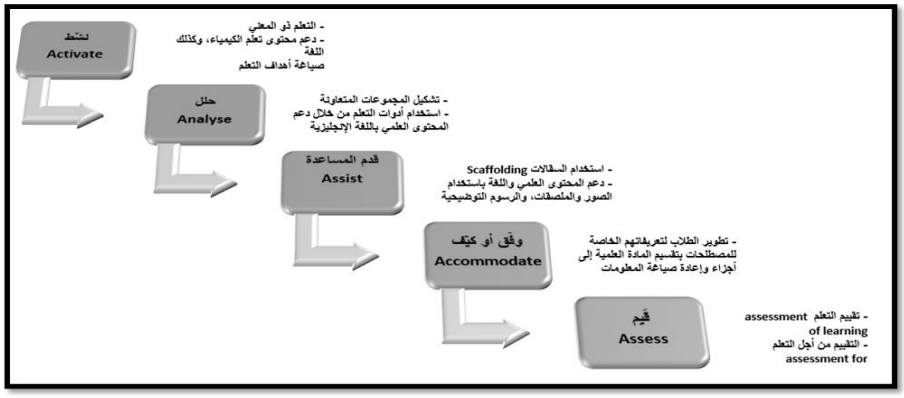
٥) قيّم Assess: التقييم في الاستراتيجية يهتم بأسس مدخل (CLIL)، حيث يجب أن يضع المعلمون في الاعتبار ماذا وكيف ومتى يجب تقييم الطلاب، والتقييم خاصة في (CLIL) يمكن أن يركز على المحتوى أو اللغة أو المحتوى المتكامل واللغة ومهارات الاتصال والمهارات المعرفية والمعلومات والمعارف العملية، وقد يشمل الإملاء المتبادل بين المجموعات، كما يمكن للمعلم استخدام بعض فنيات التقييم والتي تشجع على قيام الطلاب بتقييم بعضهم البعض بما يدعم من الاتصال والثقافة كمكونات أساسية لمدخل (CLIL)، وأوصي (Pytlíková, 2017) أنه في حالة التركيز على المحتوى يجب على المعلم تجاهل الأخطاء اللغوية ومناقشتها مع مدرس اللغة لاحقًا (فيما يتعلق بأنواع التقييم المختلفة المستخدمة في (CLIL)، ويجب الاهتمام بكل من التقييم الختامي Summative assessment(تقييم التعلم assessment of learning)التقييم التكويني Formative assessment (التقييم من أجل التعلمassessment for learning) ومع ذلك، فهو يرى أنه في درس (CLIL)، يجب إعطاء الأفضلية للتقييم التكويني على التقييم الختامي نتيجة للأنشطة المتنوعة المستخدمة في منهجية (CLIL).

جدول (٢)

دور المعلم والمتعلم في الاستراتيجية المقترحة (5As)

المرحلة	دور المعلم	دور المتعلم
التنشيط	- المساعدة في خلق بيئة تعليمية محفزة. - تشجيع التعلم ذي المعني. - تنشيط ذهن الطلاب فيما يرتبط بكل من محتوى تعلم الكيمياء، وكذلك اللغة.	- الربط بين المعلومات السابقة والجديدة. - المشاركة في صياغة أهداف تعلم الدرس.
التحليل	- تعزيز التعاون بين الطلاب. - دعم التواصل بين الطلاب - توفير التعزيز للمشاركات. - استخدام أدوات التعلم. - تكرار طرح الكلمات الجديدة للطلاب. - اكساب الطلاب مهارات التفكير التحليلي - تشجيع الطلاب على استخدام (المسرد، هياكل الجمل).	- العمل في مجموعة واحترام أفكار الآخرين. - المشاركة في المناقشة. - تقسيم المادة العلمية إلى أجزاء وإعادة صياغة المعلومات. - تكرار الكلمات الجديدة بعد المعلم - تلخيص النص عن طريق كتابة عناوين لكل فقرة. - تدوين الملاحظات والكلمات

المرحلة	دور المعلم	دور المتعلم
		الجديدة في دفاتر التمارين الخاصة بهم.
المساعدة	- توظيف الملصقات كسقالات بصرية لدعم تعلم (CLIL) - تعزيز إتقان اللغة الأكاديمية بشكل منهجي - تعزيز تنمية مهارات التعلم وتلقائية المتعلم - تعزيز الطلاقة المعرفية من خلال دعم المحتوى، واللغة، وتنمية مهارات التعلم. - جعل مقاصد التعلم (اللغة، والمحتوى، ومهارات التعلم) والعملية مرئية للطلاب.	- شرح وتفسير المعلومات المتضمنة. - تقديم الأدلة. - جعل الطلاب يطورون تعريفاتهم الخاصة للمصطلحات.
التكيف	- إنشاء أنشطة تعتمد على استخدام مشاركة الطلاب بفعالة. - تمكين المتعلمين من الشعور بالراحة في البيئة التعليمية.	- تقسيم المادة العلمية إلى أجزاء وإعادة صياغة المعلومات. - استخلاص المعلومات الواردة بالدرس. - المشاركة الفاعلة في حل أوراق العمل الجماعية.
التقييم	- تقويم معوقات التعلم. - مراجعة المفردات والمفاهيم الجديدة مع الطلاب. - تقييم تقدم الطلاب خلال المهام بما يدعم التقييم التكويني. - تقديم مهام التقييم الختامي. - تقييم مهارات الاتصال. - تقييم المهارات المعرفية والمعلومات والمعارف العملية. - تشجيع التقييم المتبادل بين الطلاب والمجموعات.	- تنفيذ الإملاء المتبادل بين المجموعات. - المشاركة الفاعلة في أنشطة ومهام التقييم التكويني. - المشاركة الفاعلة في التقييم الختامي.



شكل (١) مراحل الاستراتيجية المقترحة (5As)

(ثانياً) ضبط وإعداد أدوات الدراسة:

(١) اختبار التفكير التحليلي: تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

➢ **الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار لقياس مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء باللغة الإنجليزية لطلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات.

➢ **تحديد أبعاد الاختبار:** تضمن الاختبار في صورته الأولية (٢٣) مفردة اختبارية، في صورة أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، حيث تبع كل مفردة اختبارية أربع بدائل، ويوجد من بينها بديل واحد صحيح.

➢ **الدراسة الاستطلاعية للاختبار:** تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة مكونة من (٣٤) طالب وطالبة بمدرسة "مصطفى كامل" الثانوية للغات (من غير مجموعة الدراسة) بمدينة بنها وذلك لحساب الصدق والثبات كالتالي:

أ) صدق الاختبار: تم حساب الصدق بطريقتين وهما:

- **الصدق الظاهري**: تم عرض الاختبار على السادة المحكمين، وقد تم حذف المفردات التي حصلت على نسبة اتفاق أقل من (٩٠٪) وتم عمل ما يلزم من تعديلات من حذف وإضافة بعض المفردات في ضوء آرائهم.

- **صدق التكوين**: وذلك بحساب الاتساق الداخلي للاختبار، وأوضحت النتائج أن قيم معاملات ارتباط أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى (٠,٠٥) وانحصرت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٧١- ٠,٨٢) مما يدل أنها تمتع باتساق داخلي مرتفع، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات ارتباط أبعاد اختبار التفكير التحليلي في الكيمياء النووية بالدرجة الكلية

م	الأبعاد	معاملات الارتباط
١	التمييز	٠,٨٢**
٢	تحديد السمات والخصائص	٠,٧١**
٣	المقارنة	٠,٧٦**
٤	تحديد العلاقات	٠,٧٢**
٥	التنبؤ	٠,٧٥**
٦	تحليل البيانات	٠,٧٧**

➢ **ثبات الاختبار:** تم حساب الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون-Kuder Richardson، وأوضحت النتائج أن قيمة معاملات الثبات تراوحت بين (٠,٧٠- ٠,٧٥) مما يدل على ثبات الاختبار، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٤)

ثبات اختبار التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باستخدام معادلة كودر رديشاردسون

م	الأبعاد	معامل الثبات
١	التمييز	٠,٧٢**
٢	تحديد السمات والخصائص	٠,٧٣**
٣	المقارنة	٠,٧١**
٤	تحديد العلاقات	٠,٧٠**

م	الأبعاد	معامل الثبات
٥	التنبؤ	**٠,٧٣
٦	تحليل البيانات	**٠,٧٥
٧	الاختبار ككل	**٠,٧٤

➢ **زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن (البهي، ١٩٧٩، ٤٦٧) وقد بلغ الزمن الكلي لتطبيق الاختبار (٤٥) دقيقة.

➢ **تصحيح الاختبار**: تضمن الاختبار نوع واحد من الأسئلة وهو الاختيار من متعدد، ويلي كل مفردة اختبارية أربعة بدائل بينها بديل واحد صحيح، وكل إجابة صحيحة يتم احتسابها بدرجة واحدة، والإجابة الخاطئة يتم احتسابها بصفر، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٢٢) درجة، والدرجة الصغرى(صفر).

➢ **الصورة النهائية للاختبار:** تضمن الاختبار في صورته النهائية (٢٢) مفردة موزعة على مهارات التفكير التحليلي، والجدول التالي يوضح وصف الاختبار:

جدول (٥)

وصف اختبار التفكير التحليلي في الكيمياء النووية

المهارات	المفردات	عدد المفردات
التمييز	١، ٢، ٣، ١٠	٤
تحديد السمات والخصائص	٤، ٥، ٦، ١٦	٤
المقارنة	٩، ١٥، ١٧	٣
تحديد العلاقات	٧، ١٩، ٢٠، ٢٢	٤
التنبؤ	١١، ١٢، ١٤، ١٨	٤
تحليل البيانات	٨، ١٣، ٢١	٣
الاختبار ككل		٢٢

(٢) إعداد الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية للصف الأول الثانوي:

➢ **الهدف من الاختبار**: قياس التحصيل في أربعة مستويات وفق تصنيف بلوم وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، بمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، في الباب الخامس بعنوان" الكيمياء النووية"

➢ **صياغة مفردات الاختبار**: تم صياغة المفردات في صورة الاختيار من متعدد، حيث تبع كل مفردة اختبارية أربع اختيارات، منها اختيار واحد صحيح، وتضمن الاختبار في صورته الأولية (٣٠) مفردة اختبارية.

➢ **الدراسة الاستطلاعية للاختبار:** تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة مكونة على (٣٢) طالب وطالبة بمدرسة مصطفى كامل الرسمية للغات بمدينة بنها، وذلك لحساب الصدق والثبات كالتالي:

– **صدق الاختبار**: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لحساب الصدق الظاهري، وتم تعديل الاختبار في ضوء أراءهم واتفاقهم على بنود ومفردات الاختبار، وتم تعديل ما يلزم وفق آرائهم.

- **ثبات الاختبار**: تم تطبيق الاختبار على مجموعة الدراسة الاستطلاعية، وتم حساب الثبات بمعادلة كودر ريتشاردسونKuder-Richardson، وأوضحت

النتائج أن قيم معاملات الثبات تراوحت بين (٠,٧٨- ٠,٨٤) وهي تدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات جيدة، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٦)

ثبات الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون

م	المستويات	معامل الثبات
١	التذكر	٠,٨٢
٢	الفهم	٠,٨٤
٣	التطبيق	٠,٧٩
٤	التحليل	٠,٨١
٥	الاختبار ككل	٠,٧٨

- **معاملات السهولة والصعوبة**: تم حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وتراوحت قيم معاملات السهولة والصعوبة بين (٠,٦٥-٠,٧١)، وتم استبعاد المفردات ذات معاملات السهولة والصعوبة المرتفعة وعددها (٣) مفردات.
- **معامل التمييز**: تم حساب معاملات التمييز للاختبار، وتراوحت قيم معاملات التمييز بين (٠,٦١-٠,٦٩)، وتم استبعاد مفردة واحدة نظراً لانخفاض درجة معامل التمييز لها.
- **زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن (البهي، ١٩٧٩، ٤٦٧)، وقد بلغ الزمن الكلي لتطبيق الاختبار حوالي (٥٠) دقيقة.
- **الصورة النهائية للاختبار**: من خلال الإجراءات السابقة تم التوصل للصورة النهائية للاختبار والذي تضمن (٢٦) مفردة اختبارية، من نوع الاختيار من متعدد، والنهاية العظمى للاختبار (٢٦) درجة، والنهاية الصغرى(صفراً) وتوزعت على المستويات الأربعة التي يتضمنها الاختبار، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٧)

مواصفات الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية للصف الأول الثانوي

مستويات الأهداف	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		المجموع	النسبة
الفصل	أرقام المفردات	عددها	أرقام المفردات	عددها	أرقام المفردات	عددها	أرقام المفردات	عددها		
نواة الذرة والجسيمات الأولية	٣، ٤، ٦،	٣	٨، ٩، ١٠، ١١	٤	١، ٢، ٥،	٣	٧، ١١	٢	١٢	٤٦,٢٪
النشاط الإشعاعي والتفاعلات النووية	١٤، ٢١، ٢٢، ٢٣	٤	١٨، ١٩، ٢٥، ٢٦	٤	١٣، ١٥، ١٦، ٢٠	٤	١٧، ٢٤	٢	١٤	٥٣,٨٪
المجموع		٧		٨		٧		٤	٢٦	١٠٠٪

مستويات الأهداف	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		المجموع	النسبة
الفصل	بالفعل	لم يأت	بالفعل	لم يأت	بالفعل	لم يأت	بالفعل	لم يأت		
النسبة	٢٦,٩٪		٣٠,٧٪		٢٦,٩٪	١٥,٥٪				

مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء: تم إعداد المقياس وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من المقياس:** قياس مستوى الدافع للإنجاز في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- **تحديد أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد المقياس في ضوء عدد من الدراسات السابقة التي اهتمت بقياس أو تنمية الدافع للإنجاز بالمرحلة الثانوية بصفة عامة، وفي الكيمياء بصفة خاصة مثل دراسات كل من (Akbaş & Adnan, 2007; Chawla, 2014; Yanda & Safitri, 2018; Ejiobi-Okeke & Samuel, 2021; أحمد، ٢٠٢٠) وقد تضمن المقياس ستة أبعاد والتي اتفقت عليها أغلب الدراسات وهي: الوعي بقيمة الوقت وأهميته، والمثابرة، والطموح، والاستقلالية، ومستوى الأداء، وحب الاستطلاع.
- **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة المقياس في صورة عبارات تقريرية ويتم الاستجابة عليها من خلال اختيار الطالب استجابة واحدة من بين خمس استجابات (دائماً- كثيراً- أحياناً- نادراً- ابداً) وتضمن المقياس في صورته الأولية على (٤٥) عبارة موزعة على الأبعاد الستة للمقياس.
- **الدراسة الاستطلاعية للمقياس:** تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للمقياس على مجموعة مكونة من (٣٣) طالب وطالبة بمدرسة مصطفى كامل الرسمية للغات بمدينة بنها، وذلك لحساب:

أ) **صدق المقياس**: تم التأكد من صدق المقياس من خلال الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار على السادة المحكمين، وتم حذف المفردات التي حصلت على نسبة اتفاق أقل من (٩٠٪) وتم عمل ما يلزم من تعديلات في ضوء أراءهم، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس، وأوضحت النتائج أن جميع قيم معامل الارتباط دالة عند مستوى (α=٠,٠٥)، وانحصرت قيم معاملات الارتباط بين بين (٠,٦٨- ٠,٧٩) مما يدل على أن المقياس له درجة صدق مقبولة، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الدافع للإنجاز

م	الأبعاد	معامل الارتباط
١.	الوعي بقيمة الوقت وأهميته	**٠,٧٥
٢.	المثابرة	**٠,٧١

م	الأبعاد	معامل الارتباط
٣.	الطموح	**٠,٧٤
٤.	الاستقلالية	**٠,٦٨
٥.	مستوى الأداء	**٠,٧١
٦.	حب الاستطلاع	**٠,٧٩
	المقياس ككل	**٠,٧٨

ب) ثبات المقياس: تم حساب الثبات للمقياس باستخدام معامل ألف كرونباخ، وأوضحت النتائج أن جميع قيم معاملات ثبات المقياس دالة عند مستوى (α =٠,٠٥)، وانحصرت قيم معاملات الثبات بين (٠,٧٧- ٠,٨٤) مما يدل على أن المقياس له درجة ثبات مقبولة، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٩)

معاملات ثبات مقياس الدافع للإنجاز باستخدام معامل ألفا كرونباخ.

م	الأبعاد	معامل ألفا كرونباخ
١.	الوعي بقيمة الوقت وأهميته	**٠,٧٨
٢.	المثابرة	**٠,٨١
٣.	الطموح	**٠,٧٧
٤.	الاستقلالية	**٠,٧٥
٥.	مستوى الأداء	**٠,٨٣
٦.	حب الاستطلاع	**٠,٨٤
	المقياس ككل	**٠,٨٠

- **الصورة النهائية للمقياس**: تضمن المقياس في صورته النهائية (٤٤) عبارة موزعة على ستة أبعاد، وبالتالي تكون أعلى درجة للمقياس هي (٢٢٠) درجة وأقل درجة هي (٤٤) درجة.

جدول (١٠)

وصف مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء.

الأبعاد	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع
الوعي بقيمة الوقت وأهميته	١، ٢، ٣، ٤، ٦	٥، ٧	٧
المثابرة	٨، ٩، ١١، ١٢	١٠، ١٣	٦
الطموح	١٤، ١٥، ١٦، ١٨، ١٩	١٧، ٢٠	٧
الاستقلالية	٢١، ٢٢، ٢٦، ٢٧، ٢٨	٢٣، ٢٤، ٢٥	٨
مستوى الأداء	٢٩، ٣٣، ٣٤، ٣٥	٣٠، ٣١، ٣٢	٧
حب الاستطلاع	٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤١، ٤٣	٤٠، ٤٢، ٤٤	٩
المقياس ككل	٢٩	١٥	٤٤

- التصميم التجريبى للبحث:

استخدمت الدراسة التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث يتم تدريس نفس المحتوى للمجموعتين، ويتم تدريس الكيمياء النووية للمجموعة

التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة (5As) وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين في المتغيرات الثلاثة للدراسة (التفكير التحليلي، والتحصيل في الكيمياء، والدافع للإنجاز في الكيمياء) قبل بدء الدراسة، وتم تطبيق أدوات الدراسة قبلياً وبعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة.

(ثالثاً) إعداد مواد التعلم، وآليات التطبيق:

(١) إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم لتطبيق وقد تضمن الدليل المقدمة، وتوجيهات عامة، وخطوات التعلم، ونبذة حوله، وكذلك الخطة الزمنية اللازمة للتدريس، وعرض الدروس وفق الاستراتيجية المقترحة (5As).

جدول (١١)

الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الفصل الخامس "الكيمياء النووية"

الفصل	الدرس	عدد الحصص
الأول	مكونات الذرة	١
Nucleus and Elementary Particles	وحدات الكتلة والطاقة	١
	القوى النووية	١
	مفهوم الكوارك	١
الثاني	النشاط الإشعاعي وعمر النصف	١
Radioactivity and Nuclear Reactions	التفاعلات النووية	١
	المفاعل النووي	١
	الاستخدامات السلمية للإشعاع والآثار الضارة للإشعاع	١
المجموع		٨

(٢) إعداد أوراق عمل الطلاب:

تم إعداد أوراق العمل للطلاب لكل درس من دروس وحدة "الكيمياء النووية" والتي تلبي أنشطة التعلم وتساعد المعلم على تنفيذ كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية المقترحة (5As)، كما تم تزويد أوراق العمل ببعض الإرشادات والتلميحات التي تساعد الطلاب على استخدام اللغة الإنجليزية بفاعلية، وتطبيق القواعد اللغوية، وتضمنت أوراق العمل أنشطة فردية وجماعية.

(رابعاً) إجراءات تطبيق البحث:

- **اختيار مجموعة الدراسة:** تكونت مجموعة الدراسة من (٦٢) من طلاب المرحلة الثانوية بالمدارس الثانوية الرسمية للغات بمصر، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٣٠) بمدرسة "الشهيد محمد عبد الحميد حسن" الرسمية للغات بمدينة طوخ بمحافظة القليوبية، ومجموعة ضابطة وعددها (٣٢) بمدرسة "مصطفى كامل" الرسمية للغات بمدينة بنها بمحافظة القليوبية.

- **التحقق من تكافؤ كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية:**

تم تطبيق الأدوات قبلياً على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية، والتحقق من تكافؤ كل من المجموعتين باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك في

كل من اختبار التفكير التحليلي، والاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية، ومقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء كالتالي:

جدول (١٢)

حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي.

الأداة	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
اختبار التفكير التحليلي	التجريبية	٣٦	١٦,٥	١,٩٢	٢,٧٦	
	الضابطة	٣٣	١٠,٠	٤,٣٢		
الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية	التجريبية	٣٦	٥,٠	٢,٠	١,٦٧	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٤,٨	٢,٢٢		
مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء	التجريبية	٣٦	١٠٤,٥	٨,٩	٢,٤٩	
	الضابطة	٣٣	٩٢,٢٥	٤,١٩		

من الجدول السابق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من المجموعتين الضابطة، والتجريبية في القياس القبلي لكل من اختبار التفكير التحليلي، والاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية، ومقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء، وبالتالي تم التحقق من التكافؤ بين المجموعتين، وتبع ذلك قيام الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة(5As) أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريس نفس المقرر لها بالطريقة التقليدية.

وتم التواصل مع معلمي الكيمياء بمدرستي التطبيق والالتقاء معهما وشرح آلية التطبيق، وتزويد معلم المجموعة التجريبية بدليل المعلم وأوراق عمل الطلاب، وقد أبدا كل منهما تعاوناً كبيراً، واستغرق تطبيق الدراسة (٨) حصص لتدريس دروس الوحدة، وبعد تطبيق المعالجة التجريبية تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على كل من مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على نحو ما قد تم قبل التطبيق، وتم رصد النتائج لمعالجتها إحصائياً لاستخلاص النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج الدراسة:

(١) **عرض النتائج الخاصة بالسؤال الثاني للدراسة**: للإجابة عن السؤال الثاني للدراسة والذي ينص على: ما أثر الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟ تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وحساب قيمة مربع إيتا η2 والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٣)

حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التحليلي.

الأبعاد	القيمة العظمى	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	حجم الأثر η2
التمييز	٤	التجريبية	٣,٤٤	٠,٦٨٦	*٨,٨٦٥	٦٠	٠,٥٦٧
		الضابطة	١,٦٩	٠,٨٤٧			
تحديد السمات المقارنة	٤	التجريبية	٣,٣٨	٠,٨٦٢	*٨,١٤٠		٠,٥٢٥
		الضابطة	١,٦٣	٠,٨٢٢			
	٣	التجريبية	٢,٤٥	٠,٦٣٢	*٦,٤٧		٠,٦٤١
		الضابطة	١,٤٢	٠,٦١٤			
تحديد العلاقات التنبؤ	٤	التجريبية	٢,٧٩	١,٠٥	*٦,٣٧		٠,٤٠٣
		الضابطة	١,٤٢	٠,٦١			
	٤	التجريبية	٣,٤٥	٠,٥٧	*١٠,٤٠		٠,٦٤٣
		الضابطة	١,٦٢	٠,٧٩			
تحليل البيانات الاختبار ككل	٣	التجريبية	٢,٣٨	٠,٧٣	*٦,٠٣		٠,٣٧٨
		الضابطة	١,٣٩	٠,٦٦			
	٢٢	التجريبية	١٧,٩	١,٨٦	*١٧,٦٣		٠,٨٣٨
		الضابطة	٩,٤٨	١,٨٨			

* دالة عند مستوى مستوي (α = ٠,٠٥)

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- وجود أثر للاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) لتنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات، وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثه المتغير المستقل في تنمية التفكير التحليلي، فقد جاءت القيم كبيرة والتي تراوحت بين (٠,٣٧٨- ٠,٦٤٣) لأبعاد الاختبار على الترتيب (تحليل البيانات، وتحديد العلاقات، وتحديد السمات والخصائص، والتمييز، والتنبؤ) وجاءت القيمة مرتفعة للاختبار ككل حيث بلغت قيمة مربع ايتا (٠,٨٣٨) مما يعني أن (٨٤٪) من التباين الحادث في مستوى مهارات التفكير التحليلي ترجع للمتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة 5As) وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثاني للدراسة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير التحليلي في جميع أبعاده وفي الاختبار ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) وبذلك تم قبول الفرض الأول للدراسة.

ويتفق ذلك مع دراسات كل من فتحي، وفؤاد، ٢٠١٧؛ محمد البهادلي، حسام الدين، ٢٠١١؛ Irwanto et al., 2017; Wahyuni & Analita, 2019; 2017; Laksono et al., 2017; Huda & Rohaeti, 2021; Jolley et al.,

2016; Chonkaew et al., 2016; Andriani & Supiah, 2021; Suardana et al., 2018 في إمكانية استخدام استراتيجيات تدريسية في تنميته في الكيمياء.

ويمكن تفسير ذلك على النحو التالي:

بالنسبة لبُعد التمييز كأحد أبعاد التفكير التحليلي فقد يرجع ذلك إلى أن الاستراتيجية المقترحة عملت على تنميته من خلال الاهتمام بالمعلومات ذات العلاقة بالموضوع، وتحليل المعلومات العلمية المتوفرة، وتفسير العبارات والأسباب، والأدلة المؤيدة منها والمخالفة في الكيمياء، وذلك من خلال تقديم أسئلة داعمة للتمييز في أوراق العمل الخاصة بتطبيق الاستراتيجية المقترحة فعلى سبيل المثال قام الطلاب بتحليل العديد من الأشكال التوضيحية في الكيمياء النووية مثل طاقة الترابط النووي، وأنواع الكوارك، وكذلك تحليل معادلة أينشتاين لتحويل المادة لطاقة وتفسيرها وتحليل المتغيرات الموجودة بالمعادلة، وقد يرجع ذلك أيضاً لاهتمام الاستراتيجية في مرحلة التحليل بطرح أسئلة تعمل على تنمية التمييز وتقديم الأدلة المؤيدة لمختلف الظواهر النووية؛ مثل تقديم الأدلة التي تؤيد أن النواة متعادلة كهربياً، والأدلة المؤيدة لتحول المادة إلى طاقة، والأدلة المؤيدة لوجود القوى النووية.

وفيما يتعلق ببُعد تحديد السمات والخصائص فيمكن تفسير ذلك أن الاستراتيجية المقترحة ساعدت على تحديد السمات العامة للمعارف والمعلومات العلمية في الكيمياء، والقدرة على استنباط الوصف الجامع لها، وذلك من خلال تقديم أسئلة معززة في دليل المعلم مثل تحليل الأشكال التوضيحية لنظائر الهيديروجين ومن ثم استخلاص مفهوم النظائر والتمييز بينها، وكذلك الأشكال البيانية لفترة عمر النصف، وكذلك اهتمام الاستراتيجية المقترحة بتقديم السقالات مثل توظيف استخدام الملصقات والرسوم كسقالات بصرية لكل العناصر المتضمنة في الدرس.

أما ما يرتبط ببُعد المقارنة فقد اهتمت الاستراتيجية المقترحة في المرحلة الثانية وهي مرحلة التحليل بدعم المقارنة بين مختلف المفاهيم في الكيمياء النووية من عدة زوايا مثل الفرق بين النظائر والأيزوتونات الأيزوبارات، وتعزيز إتقان اللغة الأكاديمية بشكل منهجي، والمقارنة بين العدد الكتلي والعدد الذري، والنظائر والأيزوتونات الأيزوبارات، والمقارنة بين البروتون والنيوترون والتريتيوم.

وعلى الجانب الأخر فقد يرجع تنمية بُعد تحديد العلاقات لاهتمام الاستراتيجية المقترحة باستخدام المعرفة العلمية بشكل وظيفي في إيجاد علاقات لتحديد النظام بين اثنين أو أكثر من العمليات أو المفاهيم الكيميائية وذلك في مرحلة توظيف السقالات Scaffolding، من خلال اشراك الطلاب في التفكير التحليلي حول كيفية تعيين الطاقة الناتجة عن تحول كتلة ما مقدرة بوحدة (U) من المادة إلى طاقة،

والعلاقة بين ثبات العنصر وعدد البروتونات والنيوترونات، وكيفية يمكن تعيين طاقة الترابط النووي لنواة ذرة الهيليوم.

ويمكن أن يعود تنمية بُعد التنبؤ لاهتمام الاستراتيجية المقترحة باستخدام المعرفة العلمية والعلاقات المحددة لتوقع الأحداث القائمة على الأدلة والشواهد العلمية في الكيمياء النووية، ففي مرحلة التحليل Analysis تم تنشيط التفكير التحليلي للطلاب من خلال إشراكهم في التنبؤ بمختلف احتمالات حدوث أو عدم حدوث بعض الظواهر الكيميائية مثل: ماذا يحدث لو لم تكن الذرة متعادلة كهربياً؟ ماذا يحدث لو لم تكن تتحول المادة إلى طاقة؟ ما سيحدث للعنصر المشع عندما تنبعث منه أشعة ألفا؟ ما سيحدث للعنصر المشع عندما تنبعث منه أشعة بيتا؟ ما سيحدث للعنصر المشع عندما تنبعث منه أشعة جاما؟

أما فيما يتعلق ببُعد تحليل البيانات فقد اهتمت الاستراتيجية المقترحة بمعالجة البيانات وتنظيمها للحصول على معلومات قيّمة، من خلال استخدام الجداول والرسومات البيانية للحصول على معلومات أكثر دقة في الكيمياء سواء في مرحلة التحليل وأيضاً مرحلة توظيف السقالات، ولكن يمكن تفسير إنخفاض حجم الأثر لهذا البعد بصفة خاصة عن باقي الأبعاد والذي بلغ (٠,٣٧٨) إلى أن الكتاب المدرسي مزود بمختلف الرسومات البيانية والتوضيحية مثل فترة عمر النصف وكذلك حزام استقرار العناصر الكيميائية، مما قد يكون له مردود إيجابي أيضاً للمجموعة الضابطة، ولكن عززت الاستراتيجية أيضاً تحليل البيانات من خلال إثراء المحتوى ببعض الأشكال التوضيحية مثل قدرة أشعة ألف وبيتا وجاما على اختراق المواد وخصائصهم.

وقد يرجع ارتفاع قيمة حجم الأثر للاختبار ككل إلى اهتمام الاستراتيجة المقترحة في مراحلها الخمسة بدعم جميع أبعاد التفكير التحليلي بالإضافة إلى اهتمام الاستراتيجية بدعم الجوانب اللغوية إلى جانب الاهتمام بالمحتوى العلمي مما عزز من قدرة الطلاب على التعامل مع الدروس العلمية المتضمنة في الوحدة، فقد ركز التقويم الختامي للدرس قيام المجموعات بعمل إملاء متبادل لمختلف المعلومات الواردة بالدرس، وعرض ما توصلت إليه مما دعم توظيف اللغة من خلال تعلم محتوى الدرس، وقيام المجموعات بتقييم بعضها في صحة وشمولية المعلومات وكذلك الأخطاء اللغوية والإملائية باللغة الإنجليزية (توظيف اللغة من خلال تعلم محتوى الدرس)، واستخدم جمل قصيرة للتعريفات الواردة بالدرس (استخدام الجمل النموذجية للحقائق والمفاهيم العلمية، وإزالة التفاصيل غير الضرورية)

(٢) **عرض النتائج الخاصة بالسؤال الثالث للدراسة**: للإجابة عن السؤال الثالث للدراسة والذي ينص على: ما أثر الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل الفوري في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية

لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟ تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وحساب قيمة مربع إيتا2η والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٤)

حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية.

مستوى التحصيل	القيمة العظمى	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مربع إيتا2η
التذكر	٧	التجريبية	٥,٦٠	٠,٧٧	*٣,٩٩	٦٠	٠,٤٥٨
		الضابطة	٤,٨٤	٠,٧٢			
الفهم	٨	التجريبية	٦,٤٠	١,١٣	*٤,٩٨		٠,٥٤٢
		الضابطة	٤,٩٧	١,١٢			
التطبيق	٧	التجريبية	٦,٠٣	٠,٨٩	*٦,٣٠		٠,٦٣١
		الضابطة	٤,٣٨	١,١٥			
التحليل	٤	التجريبية	٣,٣٠	٠,٦٥	*٥,٤٢		٠,٥٧٣
		الضابطة	٢,١٩	٠,٩٣			
الاختبار ككل	٢٦	التجريبية	٢١,٤٨	١,٧٦	*٨,٨١		٠,٨٠
		الضابطة	١٦,٧٥	٢,٢٧			

* دالة عند مستوى مستوي (α = ٠,٠٥)

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- يوجد أثر للاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل الفوري في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات، وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثها المتغير المستقل في تنمية التحصيل، فقد جاءت القيم كبيرة والتي تراوحت بين (٠,٤٥٨- ٠,٦٣١) لأبعاد الاختبار التحصيلي على الترتيب (التذكر، والفهم، والتحليل، والتطبيق) وجاءت القيمة مرتفعة للاختبار ككل حيث بلغت قيمة مربع ايتا (٠,٨٠) مما يعني أن (٨٠٪) من التباين الحادث في مستوى التحصيل ترجع جميعها للمتغير المستقل(الاستراتيجية المقترحة 5As) وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثالث للدراسة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي في الكيمياء النووية في مستوياته الأربعة (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل) وفي الاختبار ككل وذلك لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) وبذلك تم قبول الفرض الثاني للدراسة.

ويتفق ذلك جزئياً مع دراسة (He & Lin, 2019) والتي اهتمت باستخدام مدخل CLIL مع خرائط المفاهيم في تنمية التحصيل الدراسي في الكيمياء، وكذلك

مع دراسة (Trummer, 2021) والتي توصلت لفاعلية مدخل CLIL في تنمية التحصيل في الكيمياء.

ويمكن تفسير ذلك على النحو التالي:

عملت الاستراتيجية المقترحة على تعزيز إتقان اللغة الأكاديمية بشكل منهجي، وشرح وتفسير المعلومات المتضمنة، وجعل الطلاب يطورون تعريفاتهم الخاصة للمصطلحات، وكذلك تطوير قدراتهم على استخلاص المعلومات الواردة بالدرس، كما أن المشاركة الفاعلة في حل أوراق العمل الجماعية قد يكون لها تأثير في تنمية التحصيل أيضاً، واهتمت الاستراتيجية بتقويم معوقات التعلم أولاً بأول، كما ساعدت الاستراتيجية المقترحة على مراجعة المفردات والمفاهيم الجديدة مع الطلاب وبالتالي تحقيق التعلم ذو المعني الذي يساعد على تكوين بنية معرفية منظمة للمفاهيم العلمية والربط بينها وذلك في مرحلة التهيئة، كذلك اهتمت الاستراتيجية المقترحة بتقييم تقدم الطلاب خلال المهام بما يدعم التقييم التكويني خلال جميع مراحل الاستراتيجية، وكذلك الاهتمام بالتقويم الختامي وما يرتبط به من مهام تعزز مراجعة ما ورد بالدرس وتبادلها بين المجموعات المتعاونة.

وساعدت الاستراتيجية المقترحة على تنمية مستويات التحصيل الأربعة، ويمكن أن يعود تنمية التذكر لاهتمامها بتكرار طرح الكلمات الجديدة للطلاب، وقد يساعد ذلك على إظهار القدرة على تذكر وسرد المعلومات العلمية مثل استرجاع الحقائق، والمفاهيم، وأيضاً الإلمام بتفاصيل المعلومات مثل المصطلحات، وكذلك معرفة التعميمات والمبادئ المتضمنة بالوحدة، كما أن الاستراتيجية المقترحة يمكن أن تكون ساعدت على الفهم من خلال إظهار فهم الطلاب للحقائق والأفكار والتعبير عنها كتابياً وعرضها، وكذلك القدرة على التنظيم وتحويل المعلومات من صيغة لأخرى مثل معادلة أينشتاين لتحويل الكتلة لطاقة، والتوصيف والسرد والاستخلاص للمعلومات العلمية مثل استخلاص ما تتضمنه مختلف الأشكال التوضيحية وصياغتها بلغة الطلاب، أما التطبيق من خلال استعمال معلومات جديدة، استعمال معرفة جديدة لحل مشكلات جديدة مثل قيام الطلاب بحل العديد من الأمثة حول حساب فترة عمر النصف، وحساب العدد الكتلي والذري، مما ساعد على تطبيق المعرفة والحقائق بطرق مختلفة لتُلائم الوضع الجديد، أما التحليل فقد تم تنميته من خلال تفحص المعلومات وتحليلها إلى أجزائها وهو ما ركزت عليه الاستراتيجية في مراحل التحليل وتقديم السقالات من خلال تفحص الأشكال التوضحيحية وتحليل المعلومات العلمية التي تمثلها، والقيام بعمل الاستنتاجات.

(٣) عرض النتائج الخاصة بالسؤال الرابع: للإجابة عن السؤال الرابع للدراسة والذي ينص على: ما أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل المرجأ في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟ تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، والنتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٥)

حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي المرجأ في الكيمياء النووية.

الأبعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	البعدي	٣٠	٥,٦٠	٠,٧٧	١,٢٢	٢٩	غير دالة
	المؤجل		٥,١٢	٠,٨٥			
الفهم	البعدي		٦,٤٠	١,١٣	١,٣٩		
	المؤجل		٦,٠١	١,٢٤			
التطبيق	البعدي		٦,٠٣	٠,٨٩	١,٢٠		
	المؤجل		٥,٧٨	٠,٩٥			
التحليل	البعدي		٣,٣٠	٠,٦٥	١,٦٥		
	المؤجل		٣,٠٤	٠,٦٨			
الاختبار ككل	البعدي		٢١,٤٨	١,٧٦	١,٣٢		
	المؤجل		٢١,١٣	١,٨٢			

من الجدول السابق يتضح وجود أثر للاستراتيجية المقترحة القائمة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على التحصيل المرجأ في الكيمياء النووية باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات، حيث أوضحت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمؤجل في الاختبار التحصيلي ومستوياته الأربعة (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل)، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الرابع للدراسة، وكذلك قبول الفرض الثالث للدراسة.

ويمكن تفسير ذلك على النحو التالي:

عملت الاستراتيجية المقترحة على دعم الاحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر التعلم وقد يرجع ذلك لاهتمامها في مرحلة توظيف السقالات على تفعيل استخدام الملصقات والرسوم لكل العناصر المتضمنة في محتوى الدرس مما ساهم في دعم الذاكرة البصرية واستخدام حواس التعلم السمعية والبصرية بفاعلية، وكذلك قيام الطلاب بتضمين تعاريف وشروحات موجزة باستخدام الجمل القصيرة مع إهمال الجمل غير الضرورية وهذا يؤكد على أن المعلومات التي يتوصل إليها الطلاب بأنفسهم تبقى في الذاكرة لمدة أطول وذلك بدلاً من الاعتماد على الحفظ والتلقين، كما اهتمت الاستراتيجية بإبراز مفردات المحتوى الرئيسية عن طريق وضع خط تحتها أو تظليلها مما ساعد على تركيز الطلاب على النقاط الهامة والجديدة بالدرس واكتسابها والاحتفاظ بها، كما اهتمت الاستراتيجية المقترحة بلغة التعلم من خلال جعل الطلاب يحددون المفردات العلمية اللازمة لتعلم الدرس بما يتضمن الأسماء والصفات والأفعال، كما ساهم التقويم الختامي وعرض المجموعات لما تم التوصل إليه وتقييم بعضهم البعض فيما يتعلق بكل من جانبي المحتوى العلمي واللغوى

وهذا قد يكون لم يعتادوا عليه حيث يكون التركيز في التقويم الختامي في الكيمياء وتدريسها بالطريقة التقليدية على جانب المحتوى العلمي فقط مما ساعد الطلاب على المرور بخبرة تعليمية جديدة عليهم وساعدت على بقاء اثر التعلم.

(٤) عرض النتائج الخاصة بالسؤال الخامس للدراسة: للإجابة عن السؤال الخامس للدراسة والذي ينص على: ما أثر الاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على الدافع للإنجاز في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات؟ تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وحساب قيمة مربع إيتا η2النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٦)

حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء.

الأبعاد	القيمة العظمى	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مربع إيتا η2
الوعي بقيمة الوقت وأهميته	٣٥	التجريبية	٣٣,١٠	١,٧٠	*٧,٢٠	٦٠	٠,٤٦٨
		الضابطة	٢٩,٨١	١,٨٦			
المثابرة	٣٠	التجريبية	٢٨,١٤	١,٦٨	*٤,٩٨		٠,٣٠١
		الضابطة	٢٥,٧٢	٢,٠٧			
الطموح	٣٥	التجريبية	٣٢,٦٦	١,٨٩	*٩,٣٨		٠,٥٩٤
		الضابطة	٢٧,٧٦	٢,١٨			
الاستقلالية	٤٠	التجريبية	٣٧,٠٣	٢,٨	*٩,٩٦		٠,٦٢٣
		الضابطة	٣٢,١٩	١,٧٤			
مستوى الأداء	٣٥	التجريبية	٣٢,٧٠	١,٦٨	*٧,٨٦		٠,٥٠٨
		الضابطة	٢٨,٨٨	٢,١١			
حب الاستطلاع	٤٥	التجريبية	٤٢,٤٠	١,٧٩	*١٠,٣١		٠,٦٣٩
		الضابطة	٣٧,٧٢	١,٧٨			
المقياس ككل	٢٢٠	التجريبية	٢٠٥,٩٠	١٠,٠٨	*١١,٣٧٩		٠,٦٨٣
		الضابطة	١٨١,٧٥	٦,٣٢			

* دالة عند مستوى مستوي (α = ٠,٠٥)

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- وجود أثر للاستراتيجية المقترحة (5As) القائمة على مدخل (CLIL) على الدافع للإنجاز في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الرسمية للغات، وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثها المتغير المستقل في تنمية الدافع للإنجاز، فقد تراوحت قيم حجم التأثير بين (٠,٣٠١- ٠,٦٣٩) لأبعاد الدافع للإنجاز على الترتيب (المثابرة، والوعي بقيمة الوقت وأهميته، ومستوى

الأداء، والطموح، والاستقلالية، وحب الاستطلاع) وجاءت القيمة مرتفعة للمقياس ككل حيث بلغت قيمة مربع ايتا (٠,٦٨٣) مما يعني أن (٦٨٪) من التباين الحادث في مستوى الدافع للإنجاز ترجع جميعها للمتغير المستقل(الاستراتيجية المقترحة 5As) وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الخامس للدراسة.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الدافع للإنجاز في الكيمياء في جميع أبعاده وفي المقياس ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) وبذلك تم قبول الفرض الرابع للدراسة.

ويتفق ذلك مع دراسات كل من (Magwilang, 2016; Yanda & Safitri, 2018؛ متولي، والشحات، ٢٠١٩؛ وأحمد، ٢٠٢٠) حول إمكانية تنمية الدافع للإنجاز في الكيمياء من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية، وكذلك فقد اتفقت جزئياً مع دراسة (Nurdillayeva et al., 2020) والتي استخدمت مدخل (CLIL) كمحفز جوهري لتعلم الكيمياء بشكل عام.

ويمكن تفسير ذلك على النحو التالي:

اهتمت الاستراتيجية بتنشيط التعلم في بيئة تنافسية لإنشاء الرغبة لدى الطلاب في التفوق على الآخرين أو تحقيق مستوى أعلى من أقرانه مما يؤدي بدوره إلى اشتقاق أقوى أو الدافع لتحقيق شيء أو كل شيء ضروري للتغلب على الآخر في سباق التعلم، وبالتالي تجربة الشعور بالفخر والسرور، وتم ذلك من خلال تشجيع التقييم المتبادل بين الطلاب والمجموعات، وتقييم عرض كل مجموعة من خلال عدة جوانب أساسية في كل درس مثل تقييم العرض الشامل للمعلومات، وعرض معلومات صحيحة من الناحية العلمية، والخلو من الأخطاء اللغوية، وهو ما قد يعزز مستوى الطموح لدى الطلاب كأفراد ومجموعات.

كما دعمت الاستراتيجية المثابرة والسعي نحو الأهداف ومحاولة التغلب على العقبات التي تقابل الطلاب، وذلك تخوفاً من الإخفاق، وكذلك خلق حالة من الإثارة لدى الطالب والتي تؤدي لقيامه بسلوك معين وتنشيطه لبذل أقصى جهد في الموقف التعليمي والنشاط فيه والاقبال عليه حتى تحقق الهدف، وقد يكون ذلك من خلال تشجيع الطلاب على التعامل بفاعلية وإيجابية أثناء التعلم، وتعزيز التعاون بين الطلاب، ودعّم التواصل بينهم، وكلك خلق بيئة تعليمية آمنة.

شجعت الاستراتيجية الطلاب على امتلاك أهداف واقعية والسعي لتحقيق الهدف، وذلك من خلال مشاركة الطلاب مع المعلم في وضع وصياغة أهداف التعلم والعمل على تحقيقها، وهو ما قد يساعد على استقلالية الطالب، وسعيه لتنظيم الوقت بمساعدة المعلم لتحقيق الأهداف المرجوة، وهذا قد يدعم بدوره كل من الوعي بقيمة الوقت وأهميته، وكذلك المثابرة، وأيضاً الاستقلالية من خلال قدرة الطالب على تحمل المسئولية في تعلمه، والتحكم في الطرق المختلفة التي تساعده على تعلم الكيمياء.

وفي مرحلة التقويم الختامي شجعت الاستراتيجية الطلاب على دعم التعبير عن الآراء (أعتقد، في رأيي، من وجهة نظري، أنا أتفق معك، وأختلف معك، هذه فكرة جيدة، أنت محق، أنت مخطئ) وكذلك شرح العمليات (أولاً، ثانيًا، ثم بعد ذلك، أخيرًا، فوق، أسفل، خلف، ماذا بعد) مما قد يكون انعكس بدوره على مستوى الأداء ليزيد ثقة الطالب في قدراته وإمكانياته لتنظيم نشاطات ومهام التعلم في الكيمياء لتحقيق نتائج إيجابية والمستوى المتميز

وساعدت الاستراتيجية المقترحة على تنمية حب الاستطلاع من خلال تشجيع رغبة الطالب في معرفة الكثير عن تعلم الكيمياء، ومحاولة القيام بعملية باستكشاف وتقصي وتأمل ما يرتبط بها من معارف ومهارات، وأيضاً تشجيع الطلاب على التوصل للمعلومات بأنفسهم، وطرح العديد من الأسئلة الداعمة لحب الاستطلاع في مختلف مراحل الاستراتيجية وبصفة خاصة في مرحلتي التحليل، والمؤامة وقيام الطلاب بالإجابة عليها في أوراق العمل مثل ماذا يحدث لو لم يكن الاندماج النووي يحتاج لدرجات حرارة عالية جداً؟ ما سيحدث لو زادت كمية اليورانيوم في التفاعل المتسلسل عن الحجم الحرج؟ ما سيحدث عند استخدام الكثير من قضبان الكادميوم في المفاعلات النووية؟ ما سيحدث لو تعرض الفرد لكمية كبيرة من الإشعاع؟

توصيات الدراسة:

في ضوء ما تم عرضه من نتائج وتفسيرها تُوصي الدراسة بما يأتي:

١) تفعيل استخدام الاستراتيجية المقترحة (5As) في تعلم وتدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية، والعمل على تشجيع بناء المزيد من استراتيجيات التدريس التي تهتم بتنمية مختلف جوانب التعلم في العلوم بصفة عامة وفي الكيمياء وتدريسها باللغة الإنجليزية بصفة خاصة لطلاب المدارس الرسمية للغات بمصر.

٢) ضرورة الاهتمام بالجوانب الأساسية لمخرجات التعلم ومنها التحصيل وكذلك بقاء أثر التعلم إلى جانب تنمية مهارات التفكير التحليلي وغيره من مهارات التفكير العليا في تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية في مختلف المراحل الدراسية بالمدارس الرسمية للغات بمصر.

٣) الاهتمام بتنمية الدافع للإنجاز كأحد التركيبات النفسية التي تشكل التكوين الأساسي للطلاب والذي يمكن أن يساهم أيضًا في الأداء في تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية، وخلق الإثارة لدى الطالب والتي تؤدي لقيامه بسلوك معين وتنشيطه لبذل أقصى جهد في الموقف التعليمي والنشاط فيه والاقبال عليه حتى تحقق الهدف.

٤) أهمية تدريب المعلمين والمعلمات بصورة مستمرة على مداخل واستراتيجيات تدريسية حديثة تعمل على تحقيق أقصى كفاءة لأهداف تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية

٥) ضرورة استفادة القائمين على برامج تدريب المعلمين والمعلمات من مدخل التكامل بين اللغة والمحتوى CLIL وما يرتبط به من استراتيجيات مقترحة وأسس لتفعيلها في تدريس الكيمياء باللغة الإنجليزية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء ما تم عرضه من نتائج وتفسيرها تقترح الدراسة ما يلي:

١. أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة (5As) في تنمية مخرجات تعلم أخرى كالتفكير الناقد والإبداعي ومهارات التفكير العليا في الكيمياء باللغة الإنجليزية بالمرحلة الثانوية.
٢. أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة (5As) في تنمية التفكير التحليلي والتحصيل الفوري والمرجأ والدافع للإنجاز في العلوم وفروعها الأخرى مثل البيولوجي والفيزياء باللغة الإنجليزية.
٣. أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة (5As) في تنمية مخرجات تعلم أخرى، في مختلف فروع العلوم بمختلف المراحل الدراسية بالمدارس الرسمية للغات.

المراجع

صالح، افتكار، وغالب، تهاني (٢٠٢١). فاعلية استخدام إستراتيجية الأنشطة المتدرجة على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية. *الآداب للدراسات النفسية والتربوية*، ١٠، ٨١-١٤٧، DOI: 10.53285/2117-000-010-003

متولي، زمزم، الشحات، محمد (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي . *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، ٦١ (٦١)، ٥١٣-٥٧٨

البهي، فؤاد (١٩٧٨): *علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري*، القاهرة: دار الفكر العربي.

الشبلي، عبد الله (٢٠١٤). تقنين مقياس دافعية الإنجاز للمراهقين. *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية*، ٣ (٤)، ٢٩١-٣٢١

الشامي، عبد الواحد (٢٠١٢). العلاقة بين الدافع للإنجاز وفعالية الذات الأكاديمية لدي ذوي صعوبات التعلم من طلاب الثانوية الأزهرية. *مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد*، ١٢ ، ٨٩٤- ٨٧٠

أحمد، عصام (٢٠٢٠) فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء وتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢ (٢٣)، ١٨٥- ٢٦٤

ماهر، على (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات تحديد الأهداف وأثره على الدافع للإنجاز لدي طلاب الجامعة . *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٠٣(٢)، ٢٠٥- ٢٣٩

حسام الدين، ليلى (٢٠١١). تدريس بعض القضايا البيئية بالجدل العلمي لتنمية القدرة على التفسير العلمي والتفكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *١٤* (٤)، ١٤١-١٨٤

البهادلي، محمد (٢٠١٩). أثر استخدام انموذج زاهوريك البنائي في تحصيل الكيمياء والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *مجلة دراسات تربوية*، ٤٦، ١-٢٢

بركات، محمود (٢٠٠٩). *الكيمياء النووية والإشعاعية في خدمة البشرية*. دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

فتحي، ميرفت ، وفؤاد، سحر (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء واتخاذ قرار والحكمة الاختبارية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *٨٩*، ٢١- ٩٤

عبد العال، وفاء (٢٠٢١). فعالية استخدام مدخل التعلم القائم على التكامل بين المحتوى واللغة (CLIL) في تنمية بعض كفايات تدريس العلوم باللغة الإنجليزية وخفض قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين. *المجلة التربوية لجامعة سوهاج*، ٩٠ ، ١٥٦- ٢٤٠

قطامي، يوسف (٢٠٠٧). *تعليم التفكير لجميع الأطفال*. دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن

اليوم السابع (٥ يناير، ٢٠٢٢). *إحصاء التعليم: لدينا ٣٢٤٣ مدرسة رسمية لغات يدرس بها مليون و٢٩٧ ألف طالب*. https://www.youm7.com/story/2021/12/23

Akbaş, A., & Adnan, K. A. N. (2007). Affective factors that influence chemistry achievement (motivation and anxiety) and the power of these factors to predict chemistry achievement-II. *Journal of Turkish Science Education*, *4*(1), 10-19.

Andriani, R., & Supiah, Y. I. (2021, March). Effect of problem-based learning models on students' analytical thinking abilities and scientific attitudes in chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*, *1806*(1), 012190- 012201

Atkinson, J.W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, New Jersey: Van Nostrand.

Bentley, K. (2010). *The TKT Teaching Knowledge Test Course (CLIL) Module Content and Language Integrated Learning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press Pawan

Chawla, J. (2014). Achievement in chemistry of ix graders in relation to achievement motivation .*Scholarly Research Journal for Interdisciplinary Studies*, *3*(21),1276-1277

Chetri, S. (2014). Self-concept and Achievement Motivation of Adolescents and Their Relationship with Academic

Achievement. *International Journal of Advancements in Research & Technology*, *3*(5), 236-253 .

Chonkaew, P., Sukhummek, B., & Faikhamta, C. (2016). Development of analytical thinking ability and attitudes towards science learning of grade-11 students through science technology engineering and mathematics (STEM education) in the study of stoichiometry. *Chemistry Education Research and Practice*, *17*(4), 842-861.

Clotilde, B. M., & Andrea, C. (2016). (CLIL) & IBSE methodologies in a chemistry learning unit. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, *4*(8), 1-12

Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). (CLIL): *Content and Language Integrated Learning*, *Cambridge*. Cambridge University Press.

De Diezmas, E. N. M. (2016). The impact of (CLIL) on the acquisition of L2 competences and skills in primary education. *International Journal of English Studies*, *16*(2), 81-101.

Ejiobi-Okeke, B. I., & Samuel, N. N. (2021). Achievement Motivation And Locus Of Control As Predictors Of Secondary School Students' Academic Achievement In Chemistry In Enugu State, Nigeria. *Journal of Research & Method in Education*.*11*(4), 27-34

Febriana, B. W. (2017, August). Analysis of student's achievement motivation in learning chemistry. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series 1*(2), 117-123

Fernández-Barrera, A. (2019). Doing (CLIL) in the science classroom: A critical sociolinguistic ethnography in la Mancha secondary schools. *Foro de Educación*, *17*(27), 37-63. doi: http://dx.doi.org/10.14516/fde.712

Fernandez-Fontecha, A., O'Halloran, K. L., Wignell, P., & Tan, S. (2020). Scaffolding (CLIL) in the science classroom via visual thinking: A systemic functional multimodal approach. *Linguistics and Education*, *55*, 100788- 100795.

Galán Rodríguez, N. M. (2018). *Students and teacher's perceptions and motivation in a Galician Plurilingual High School: a*

study in (CLIL) Physics and Chemistry. [Published Doctoral thesis], Coruna university. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/21478/GalanRodriguez_Noelia%20Maria_TD_2018.pdf?sequence=2

Garzón-Díaz, E. (2021). From cultural awareness to scientific citizenship: implementing content and language integrated learning projects to connect environmental science and English in a state school in Colombia. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, *24*(2), 242-259.

He, P., & Lin, A. M. (2019). Co-developing science literacy and foreign language literacy through "Concept+ Language Mapping". *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, *7*(2), 261-288.

Ho, C., Wong, J. K. Y., & Rappa, N. A. (2019). Supporting students' content learning in Biology through teachers' use of classroom talk drawing on concept sketches. *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, *7*(2), 233-260.

Huang, Y. C. (2020). The Effects of Elementary Students' Science Learning in (CLIL). *English Language Teaching*, *13*(2), 1-15. doi: 10.5539/elt.v13n2p1

Huda, H. B., & Rohaeti, E. (2021, March 15-16*). Oriented Collaborative Inquiry Learning (REORCILEA) Model: Improvement of Students' Analytical Thinking Ability in High School Chemistry Learning.* [Paper presentation]. In 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020) (pp. 248-252). Atlantis Press.

Irwanto, I. (2016, May 16-17). *Chemistry Teachers' Ability in Measuring Analytical Thinking and Science Process Skills* [Paper presentation]. Proceeding Of 3rd International Conference on Research, Implementation And Education Of Mathematics And Science, Yogyakarta,

Irwanto, Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Suyanta. (2017, August). Students' science process skill and analytical thinking ability in chemistry learning. *AIP Conference Proceedings*, *1868*(1), 030001-030012

Jakus, D.& Zubci, (2014): Analytical and Critical thinking skills public relation, Minib Marketing of scientific and Research

organization, *Institute of aviation scientific publisher, war saw Poland, (14)*,4, 1-11

Jolley, D. F., Wilson, S. R., Kelso, C., O'Brien, G. & Mason, C. E. (2016). Analytical thinking, analytical action: using prelab video demonstrations and e-quizzes to improve undergraduate preparedness for analytical chemistry practical classes. *Journal of Chemical Education, 93* (11), 1855-1862.

Kola, J.A., (2013). Importance of Science Education to national development and problems militating against its development. *American journal of educational research, 1*(7), 225-229. doi: 10.12691/ education-1-7-2

Laksono, E. W., Rohaeti, E., Suyanta, S., & Irwanto, I. (2017). The Evaluation Instrument of Analytical Thinking and Science Process Skill in Chemistry Subject. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran, 1*(1), 100-110.

Magwilang, E. B. (2016). Teaching chemistry in context: Its effects on students' motivation, attitudes and achievement in chemistry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 15*(4), 60-68

Meyer, O. (2010). Towards quality-CLIL: successful planning and teaching strategies .*Puls, 33*, 11-29. http://connections-qj.org/article/towards-quality-clil-successful-planning-and-teaching-strategies

Moore, E., & Dooly, M. (2010). How do the apples reproduce (themselves) ?How teacher trainees negotiate language, content, and membership in a (CLIL) science education classroom at a multilingual university. *Journal of Language , Identity, and Education*, *9*(1), 58-79.

Nurdillayeva, R. N., Baisalova, A. Z., & Zhuman, G. O. Features of teaching Chemistry in English: continuity of traditional and new technologies. *Bulletin of Karaganda University. Series: Chemistry*, (2), 113-121 DOI 10.31489/2020Ch2/113-121

Oddone, Ch. (2011) Using Videos from YouTube and Websited in the (CLIL) Classroom. *Studies about Languages*. (18), 105-110

Pang, J. S., Villacorta, M. A., Chin, Y. S., & Morrison, F. J. (2009). Achievement motivation in the social context: Implicit and

explicit Hope of success and fear of failure predict memory for and liking of successful and unsuccessful peers. *Journal of Research in Personality, 43*(6), 1040–1052.

Papaja, K. (2013). The role of a teacher in a (CLIL) classroom, Glottodidactica. *An International Journal of Applied Linguistics*, *40*(1), 147-154.

Prastiwi, M. N. B., & Laksono, E. W. (2018, September). The ability of analytical thinking and chemistry literacy in high school students learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1097* (1), 012061- 012069

Pytlíková, H. (2017). (*CLIL)-Teaching Chemistry.* [Unpublished Doctoral thesis]. Masaryk University, Faculty of Education.

Recatalá, D. (2016). Using active learning methodologies in physical chemistry in (CLIL) contexts. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, *3*(1), 71-83.

Salvin, J.D. (2006). Effect of achievement motivation on scholastic achievement among high school girls. *Recent Research in Education & Psychology*. *10*, 1-4.

Suardana, I. N., Redhana, I. W., Sudiatmika, A. A., & Selamat, I. N. (2018). Students' Critical Thinking Skills in Chemistry Learning Using Local Culture-Based 7E Learning Cycle Model. *International Journal of Instruction*, *11*(2), 399-412.

Trummer, A. (2021). Teaching Chemistry through EnglishA (CLIL) based Introduction to Chemistry in Sekundarstufe I. https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/content/titleinfo/6713486/full.pdf

Tsang, M. K. Y. (2020). Building in language support in a Hong Kong (CLIL) chemistry classroom: An exploratory study. *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, *8*(2), 149-172. https://doi.org/10.1075/jicb.18035.tsa

Vithanapathirana, M., & Nettikumara, L. (2020). Improving secondary science instruction through content and language integrated learning (CLIL) in Sri Lanka. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 7*(1). 141-148.

Wahyuni, T. S., & Analita, R. N. (2017, December). Guided–inquiry laboratory experiments to improve students' analytical thinking skills. *AIP Conference Proceedings*, *1911*(1), 020017-020025

Wolff, D. (2012). The European framework for (CLIL) teacher education. *Synergies Italie*, (8), 105-116.

Yanda, S. N., & Safitri, Y. (2018, April 13-14). *The effect of using e-learning material on hydrocarbon chapter to improve students' achievement motivation in learning chemistry*. [Paper presentation]. In International Conferences on Educational, Social Sciences and Technology (pp. 843-847). Fakultas Ilmu Pendidikan UNP

Yassin, S.M., Tek, O.E., Alimon, H., Baharom, S & Ying, L. Y. (2010) Teaching science through English: Engaging pupils cognitively, *International (CLIL) Research Journal*,*1*(3), 20-34.