جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

وحدة النشر العلمي

مجلة البحث العلمي في التربية

مجلة محكمة ربع سنوية

العدد 11 المجلد 22 2021

مجلة البحث العلمي في التربية (JSRE)

دورية علمية محكمة تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

الاصدار: ربع سنوية.

اللغة: تنشر المجلة الأبحاث التربوية في المجالات المختلفة باللغة العربية والإنجليزية

مجالات النشر: أصول التربية -المناهج وطرق التدريس -علم النفس وصحة نفسية -تكنولوجيا التعليم -تربية الطفل.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ٢٣٥٦-٨٣٤٨
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٣٥٦-٨٣٥٦

التواصل عبر الإيميل
jsre.journal@gmail.com

استقبال الأبحاث عبر الموقع الاكترونى للمجلة
https://jsre.journals.ekb.eg

فهرسة المجلة وتصنيفها
١- الكشاف العربي للاستشهادات المرجعية
The Arabic Citation Index -ARCI
Publons -٢
Index Copernicus International -٣
Indexed in the ICI Journals Master List
٤- دار المنظومة - شمعة

تقييم المجلس الأعلى للجامعات
حصلت المجلة على (٧ درجات) أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.

رئيس التحرير

أ.د/ أميرة أحمد يوسف سليمان
عميدة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير

أ.د/ حنان محمد الشاعر
وكيلة كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير

أ.م.د/ أسماء فتحي توفيق
أستاذ علم النفس المساعد بقسم تربية الطفل
كلية البنات - جامعة عين شمس

المحرر الفني

أ.نور الهدي علي أحمد

سكرتير التحرير
نجوى إبراهيم عبد ربه عبد النبى

فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية

د/ سحر حمدي فؤاد*

المستخلص:

هدف البحث الحالى إلى التحقق من فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، وقد تم اختيار عينة البحث من (٤٨) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيماء عربى بكلية التربية جامعة حلوان ، واستخدمت الباحثة التصميم التجريبى ذا المجموعة الواحدة ، وقد تضمنت أدوات البحث مقياس مهارات التفكير التخيلى ، ومقياس المهارات الحياتية وتم تطبيقهما على طلاب المجموعة التجريبية قبل تجربة البحث وبعدها، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياسى التفكير التخيلى والمهارات الحياتية ككل ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدى .

الكلمات المفتاحية: الكيمياء الخضراء ، نظرية الذكاء الناجح ، التفكير التخيلى ، المهارات الحياتية .

مقدمة:

يشهد العصر الحالى الذى نعيشه الآن تطوراً هائلاً فى شتى نواحى الحياة ، فهو عصر الاتصالات والتكنولوجيا والتقدم العلمى والتراكم المعرفى ، وأصبح المتعلم فى حاجة إلى أن يعمل جاهداً ليتكيف مع التغيرات الهائلة الناجمة عن التطور العلمى والتكنولوجى فى شتى العلوم والمجالات ، وأن يعمل بجد وفكر لاختيار أفضل البدائل والحلول ، ولمواكبة هذا الطوفان العلمى فعلى التربية أن تعد فرداً يستطيع أن يتكيف مع متطلبات الحاضر والمستقبل بإيجابياته وسلبياته ، يتميز بشخصية متكاملة ومتوازنة تتيح له التفاعل بشكل إيجابى مع البيئة التى تحيط به .

ومع زيادة التقدم العلمى والتكنولوجى ظهرت العديد من المشكلات البيئية المعقدة ، وآثارها المدمرة للبيئة وتهديدها حياة الإنسان والبيئة ، وتحولت البيئة ومشكلاتها إلى قضايا كبيرة تفرض نفسها بإلحاح فى كل مكان من العالم ،لاعلى المهتمين بشئون البيئة والمتخصصين بها فحسب ، بل على جميع الأفراد فى المجتمع ، ومع تفاقم المشكلات البيئية المعقدة، وما خلفته أنشطة الإنسان الصناعية على البيئة وصحة الإنسان من تدمير وتلويث، ظهرت الحاجة إلى وضع العديد من القوانين والتشريعات التى تنظم علاقة الإنسان ببيئته ، وتطوير واستخدام توجهات جديدة فى الكيمياء تكون أقل خطورة على صحة الإنسان وأقل

* مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية - جامعة حلوان– جمهورية مصر العربية.
البريد الالكتروني: dr.saharhamdy@gmail.com

تاريخ إستلام البحث : ٢٣/ ١١/ ٢٠٢١ تاريخ قبول البحث : ١٢/١٣ / ٢٠٢١ تاريخ النشر الالكترونى : ١١/ ٢٠٢١

تـأثيراً فـى البيئـة ومواردهـا ؛ نجـد أن هنـاك اتجـاه للتربيـة العلميـة والبيئيـة والتكنولوجيـة نحـو مجـالات التكنولوجيا الخضراء .

وتعد الكيمياء الخضراء أحد العلوم المتصلة بالتكنولوجيا الخضراء والتى تهتم بـنظم الكيميـاء الخضـراء ، وطرق تركيباتها ، ونظام الخبرة فيها، وتقييم الأداء البيئى أثناء العمليـات التركيبيـة ووحـدة عمليـات منـع التلوث وحساب التكاليف البيئية . (غانم ، ٢٠١٥ ، ١٥) .

فالكيمياء الخضراء Chemistry Green " فرع مستحدث من الكيمياء يقوم علي مجموعة مـن المبـادئ التي عند استخدامها في تصميم وتطوير وتنفيذ المنتجات والعمليات الكيميائية تمكـن العلمـاء مـن الـتخلص من النفايات الضارة والمواد السامة بأقل الأضرار والتكلفة وتعود بالنفع على البيئة والأشخاص والاقتصاد والكوكب كله .(محمد ، ٢٠٢٠، ٢١٣) .

وتسعى الكيمياء الخضراء إلى جعل علم الكيمياء علماً متكاملاً ، مـن خـلال القضـاء علـى مشـاكل التلـوث بطريقـة سـليمة وفعالـة وأقـل تكلفـة ، مـن خـلال تطبيـق بعـض مبادئهـا مثـل تقليـل النفايـات ، واسـتخدام المحفزات بدلاً من استخدام الكواشف الزائدة ، واستخدام المذيبات الآمنة ، والمـواد الكيميائيـة التـى تتحلـل بعد استخدامها بدلاً من تراكمها فى البيئة . (نوار ، ٢٠١٥ ، ٩٧) .

ولذلك تعمل الكيمياء الخضراء على إعادة تشكيل عالمنا وتصنيع منتجات من مـواد طبيعيـة يعتبـر خطـوة هامة فى سبيل كبح جماح التلوث البيئى والعـودة تـدريجياً نحـو الطبيعـة علـى أن يـتم ذلـك بأقـل التكـاليف المادية ومراعاة النظام البيئى لكوكبنا الأرض، إذ أن غايتنا فـى ذلـك الوصـول إلـى كوكـب آمـن ومسـتدام وهذا يتطلب تحقيق غايات كبيرة فى مجال الكيمياء الخضراء. (إسماعيل ، ٢٠١٩ ، ٩٤).

وفى ظل أهمية تضمين مبادئ الكيمياء الخضراء فى مناهج العلوم ظهر العديد من الدراسـات التـى أكـدت ذلك منها دراسة ميلر (Miller, 2012:3) التى أكدت على ضـرورة تضـمين مبـادئ الكيميـاء الخضـراء وتطبيقاتها في البرامج والمناهج الدراسية لبناء جيـل مـن المتعلمـين مثقـف علميـاً، وقـادر علـى المشـاركة الفعالة في المجتمع وحل مشكلاته ، كما هدفت دراسة سـيلفر (Cullipher, 2015) إلـى إعـداد مقـررات للكيمياء الخضراء يمكن تضمينها في المناهج الدراسية، وقد أوصت الدراسـة بضـرورة تضـمين الكيميـاء الخضراء في المناهج الدراسية، لتنمية مهارات اتخاذ القـرار لـدى الطـلاب ، ودراسـة الشـامي (٢٠١٨) توصلت إلى فاعلية برنامج تنمية مهنية لمعلمي الكيمياء بالمرحلة الثانويـة قـائم علـى الكيميـاء الخضـراء، على تنمية مهارات حل المشكلات واستيعاب المفاهيم البيئة لديهم .

ويتضح مما سبق أهمية الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى المجالات المختلفة ، فهى تعمل على ربط مفاهيم الكيمياء ببيئـة الطالـب ومشـكلاته ، وتطـوير المهـارات المعرفيـة العليـا للطـلاب مثـل مهـارات التواصـل ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القـرار، كمـا تسـاعدهم علـى بنـاء التقـدير والـوعى والشـعور بالمسؤلية الاجتماعية وتنمية الدافعية الذاتية والاتجاهات الإيجابية نحو القضـايا الأخلاقيـة التـى تنشـأ عـن التأثير المحتمل للكيمياء على البيئة والتى لها انعكاسات على المجتمع المحلى والعالمى .(Karpudwan, Roth & Ismail, 2015: 251).

وتعد برامج إعداد المعلم المرتكزة على الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها من البرامج المرتبطة بواقع حياة المتعلم ؛ لأنه يدرس القضايا والمشكلات الموجودة فى البيئة المحيطة به ، كما تسعى إلى إعداد الإنسان المعاصر ذى الشخصية المتكاملة ، والذى يتفاعل مع متطلبات المستقبل ، ويكون قادراً على تطوير حياته بنفسه ، والتعامل مع الجوانب المختلفة للمشكلات ، ودراسة الحلول المتعددة لها ، وانتقاء الحل الأمثل لاتخاذ قرارات سليمة اتجاه المشكلة .

وتعد نظرية الذكاء الناجح أو الذكاء الثلاثى لروبرت ستيرنبرج "Sternberg " من النظريات الحديثة التى ظهرت فى العقود الثلاثة الأخيرة ، حيث رأى ستيرنبرج أن هناك فجوة بين النظريات النفسية والممارسات التربوية فى مدارسنا ، ولذلك كان لابد من ترجمة وتحويل الأفكار النظرية إلى ممارسات على أرض الواقع ، وتزويد المعلم بتوجيهات عامة وتفصيلية من جهة وتوفير المواد والكتب التى تسهل عمل المعلم من أجل الذكاء الناجح من جهة أخرى ، كما أكد " ستيرنبرج " ضرورة تقديم نماذج وأساليب تدريسية متعددة للوصول لأكبر عدد من الطلبة وهذا ما تقدمه نظريته الثلاثية فى الذكاء الإنسانى . (Sternberg,1998,67).

كما تعتبر نظرية الذكاء الناجح إحدى محطات التطوير لفكر " ستيرنبرج " لمفهوم الذكاء فى ضوء مكونات تجهيز ومعالجة المعلومات ، حيث اشتملت النظرية على ثلاثة أبعاد تتفاعل مع بعضها البعض لتفسير الذكاء بطريقة مبرمجة ، وقد تمثل البعد الأول فى مكونات الذكاء الخاصة بالعالم الداخلى للمتعلم بما يتضمنه من ميكانزمات عقلية وعمليات إدراكية تقع تحت ما يسمى بالسلوك الذكى ، كما حدد البعد الثانى فى مكونات الذكاء الخاصة بالعالم الخارجى المتمثل فى السياق الاجتماعى المحيط بالمتعلم وكيفية استخدامه لما لديه من ميكانزمات فى الحياة اليومية ؛ بمعنى أن طبيعة الذكاء تتوقف على بيئة المتعلم ، فى حين تمثل البعد الثالث فى الخبرات والقاعدة المعرفية المكتسبة مسبقاً والتى تعد مكوناً مهماً كونها تربط بين العالمين الداخلى والخارجى للمتعلم . (Manndelman Barbot&Grigorenko,2016,388) .

انطلقت نظرية الذكاء الناجح للخروج من وجهة النظر التقليدية للتدريس التى تركز على مهارات الحفظ والتحليل فقط لدى المتعلمين إلى تمكينهم من استخدام مهاراتهم الإبداعية والعملية جنباً إلى جنب مع مهارات الحفظ والتحليل (Mumthas,2014,259) ، حيث توضح إنه لا يوجد أفراد فاشلون فى كل شىء أو جيدون فى كل شىء فالاختلاف فى طريقة تحديد الأهداف وطرق التفكير للسعى للوصول إلى النجاح هو الأساس ، فالمتعلمين يمتلكون مفاهيم متنوعة للنجاح وفق المعايير الشخصية والبيئة الثقافية والاجتماعية ، وهذا يعنى أن طرق النجاح متعددة ومتنوعة وليس هناك طريقاً أحادياً للنجاح ، وهذا الأمر يدعم عدم وجود معالجة واحدة تنطبق على جميع الأشخاص وعلى كل المجتمعات وفى مختلف الأزمنة ، وعليه فإن المتعلمين يحتاجون إلى هذه القدرات المتمايزة لكنها متداخلة ليكونوا ناجحين من خلال توظيف ما تعلموه فى حياتهم اليومية . (Sternberg,2006) .

ويعد تنمية التفكير بأنواعه المختلفة لدى الطلبة من أهم الأهداف التى يسعى إليها أى نظام تعليمى وخاصة التفكير التخيلى الذى يدعو إلى التخيل وتوسيع مدارك التفكير والإبداع المستمر وإنتاج الأفكار الجديدة لمشكلاتنا الحالية والمستقبلية .

وللتخيل دور مهم في اكتشاف الطريقة التي يتم بها دمج المعرفة والخبرات السابقة في حل المشكلات ، واقتراح الحلول المناسبة، وكذلك ترجمة الصور العقلية المتخيلة إلى أشياء واقعية حقيقية، بالإضافة إلى إدراكهم لعمليات المعالجة العقلية، مما يؤدى إلى نتاجات إبداعية منفتحة على الخبرة لإنتاج أفكار ومقترحات واكتشافات أصيلة . (الرفاعى ، ٢٠١٩ ، ٥٧٠)

كما أن التخيل يزيد من ممارسة العمليات الفكرية والمهارات العقلية الأخرى كالتذكر والفهم والتحليل والانتباه والتمييز وتكوين المفاهيم ، وكذلك استخدام لغة التعبير لاكتشاف الذات والتواصل مع الآخرين ، وهذا كله يؤكد أهمية التفكير التخيلى وتشجيعه داخل غرفة الصف . (الحارثى ، ٢٠١٧ ، ٢) ، وقد أجريت العديد من الدراسات التى اهتمت بتنمية مهارات التفكير التخيلى فى المراحل التعليمية المختلفة مثل دراسة السعدى (٢٠١٢) والتى أثبتت فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية فى تنمية مهارات التفكير التخيلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، ودراسة عبده (٢٠٢٠) والتى أثبتت فاعلية مدخل التعلم القائم على السياق فى تدريس العلوم فى تنمية مهارات التفكير التخيلى وحل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

ولكى تعمل التربية بشكل حقيقى على مسايرة التقدم العلمى والتكنولوجى ، فإن عليها التوجه نحو إكساب المهارات الحياتية ودمجها فى المناهج الدراسية لإعداد مواطن قادر على المواجهة فى كل الظروف والمستجدات (الشافعى ، ٢٠١٣ ، ١٥) على التكيف مع البيئة المتغيرة من حوله ؛ حيث يحتاج الطالب تحقيقاً لهذا الهدف إلى مناهج وعمليات تعليم و تعلم تعمل على تنمية المهارات الحياتية لدى الطلاب التى تمنحهم القدرات المطلوبة للسلوك التكيفى والإيجابية كمهارات التعامل مع الآخرين والاتصال وصنع القرار والتفكير الناقد وحل المشكلات البيئية وغيرها من المهارات التى تمكنهم من التعامل بشكل فعال مع متطلبات وتحديات الحياة اليومية . (Adewale,2011,221) .

كما أشار تقرير اليونيسيف (٢٠٠٥) إلى إلزام ١٦٤ دولة بمادة التعليم للجميع وتضمين المهارات الحياتية لتمكين الشباب من مواجهة المواقف، وحدد مشروع مكتب التربية بولاية يوتا (Utah State Office of Education, 2006) المهارات الحياتية الأساسية متمثلة في : مهارات الاتصال، والمهارات الشخصية، ومهارات التفكير، ومهارات الاستخدام التي يجب إكسابها للمتعلمين في التعليم العام، كما وضعت وزارة التربية والتعليم بمصر بالتعاون مع هيئة اليونيسيف الدليل المرجعى للقضايا العالمية والمهارات الحياتية في المناهج الدراسية عام ٢٠٠٥ والذى تم فيه تحديد المهارات الحياتية حسب القضايا والمفاهيم العالمية المعاصرة ، ولأهمية تنمية المهارات الحياتية قامت العديد من الدراسات والأبحاث فى استخدام استراتيجيات ومداخل عديدة لتنمية المهارات الحياتية فى جميع المراحل التعليمية المختلفة مثل دراسة محمد ومراد (٢٠١٩) والتى أثبتت فاعلية تدريس منهج فى العلوم البيئية فى ضوء مناهج التميز لتنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية ، ودراسة أبو الحديد (٢٠٢٠) والتى أثبتت فاعلية وحدة مقترحة قائمة على أنشطة التوكاتسو اليابانية لتنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ودراسة طالب والناصر (٢٠١٨) والتى أثبتت فاعلية استخدام النموذج التوليدى فى تدريس العلوم فى تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسى .

وفى إطار ما سبق يجب على مؤسسات التعليم الجامعى أن تعمل على مراجعة وتطوير ما تقدمه من برامج دراسية لطلابها ؛ لتوسيع مداركهم وزيادة معلوماتهم ومهاراتهم ووعيهم بكيفية التعامل مع البيئة

وصيانة مواردها ، مما يسهم فى تلبية متطلبات التحول نحو مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها من خلال أفراد لديهم وعياً بتأثير النشاطات المختلفة على البيئة قادرين على التفكير والتخيل فى إيجاد حلول للمشكلات والتحديات التى تواجه بيئتهم ومن ثم اتخاذ القرارات السليمة عند القيام بالنشاطات المختلفة عند انخراطهم فى العمل والمجتمع .

ونظراً لقلة الدراسات والبحوث فى حدود علم الباحثة التى اهتمت بتنمية التفكير التخيلى والمهارات الحياتية وفق مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لدى الطلاب المعلمين بالأقسام العلمية بكلية التربية ؛ حتى يستطيعوا تضمين مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها أثناء تدريسهم وربطه بالمقررات التى يتعلمها الطلاب ، فضلاً عن أن المعلم قدوة ومثالاً يحتذى به الطلاب سلوكياً وفكرياً ، ولديه القدرة على التأثير فى سلوكيات واتجاهات تلاميذه وتنمية المهارات الحياتية لديهم ، ومساعدتهم فى فهم ومعرفة المزيد من المعلومات البيئية وتوجيههم نحو مصادر المعلومات المتنوعة التى تعينهم فى الحفاظ على البيئة من التلوث والتفكير فى حل المشكلات البيئية .

الإحساس بالمشكلة :

لقد استندت الباحثة على وجود مشكلة البحث من خلال ما يلي :

أولاً :الدراسة الاستطلاعية :

١- المقابلات الشخصية([1]):

حيث قامت الباحثة بإجراء مقابلات مفتوحة مع ثلاثين طالباً معلماً من الشعب العلمية بكلية التربية – جامعة حلوان خلال العام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠٢١، تضمنت مناقشة الطلاب حول مفهوم الكيمياء الخضراء ، وأهميتها فى حياتنا ، وأهم تطبيقاتها فى المجالات المختلفة .

ومن خلال المقابلة توصلت الباحثة للنتائج الأتية :

* أفادت نسبة (٨٠ %) من الطلاب المعلمين عينة المقابلة أن ليس لديهم أية خلفية معرفية عن مفهوم (الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها) ، وفى نفس السياق أبدى (٧٥ %) من الطلاب اهتمامهم بموضوع الكيمياء الخضراء ، وكانت مبررات الطلاب لذلك ما يلى : أنه نوع من الثقافة العلمية ، كما أنه يكسبنا وعياً أفضل ومعرفة بأحدث المستحدثات الكيميائية وأهم تطبيقاتها فى حل المشكلات البيئية العالمية والمحلية ، وما هى أفضل الطرق والسبل لمواجهة هذه المشكلات بأساليب حديثة لا تضر البيئة ولا الكائنات الحية ، لذلك ترى الباحثة ضرورة تضمين موضوع الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى برامج إعداد معلمى العلوم ؛ لأنها تؤثر فى كل جانب من جوانب حياتنا .

ب . مقابلات شخصية مع أعضاء هيئة التدريس ([2]) :

[1] المقابلات الشخصية مفتوحة وغير مقننة مع ثلاثين طالباً / معلماً من الشعب العلمية بكلية التربية – جامعة حلوان.
[2] المقابلات الشخصية مفتوحة وغير مقننة مع خمسة عشر عضو هيئة تدريس بكلية العلوم – جامعة حلوان.

وتضمنت مقابلات شخصية مفتوحة مع خمسة عشر عضو هيئة تدريس بكليتى العلوم والتربية جامعة حلوان القائمين بتدريس مقررات الكيمياء لشعبة كيمياء بهدف التعرف عن مدى تضمين موضوعات الكيمياء الخضراء بمقرراتهم وأسفرت نتائج المقابلة عن الأتى :

- عدم وجود مقرر أو وحدة فى الكيمياء الخضراء وعدم تضمين أى من موضوعاتها أثناء تدريس المقررات الخاصة بكلية العلوم .

- عدم تضمين موضوعات الكيمياء الخضراء فى مقررات العلوم البيئية والتربية البيئية ، وافتقار وخلو المقررات الأكاديمية فى برنامج إعداد معلم الكيمياء من مفاهيم الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها .

- يرى أعضاء هيئة التدريس أن مفاهيم الكيمياء الخضراء ذات أهمية بالنسبة للطلاب المعلمين ولكن لا يوجد توصيف لها فى مقررات الكلية بشعبة الكيمياء .

ثانياً : الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة فى المجالات الآتي :

- بالنسبة لمبادىء وتطبيقات الكيمياء الخضراء:

أوصت العديد من الدراسات والبحوث بضرورة توظيف مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى المناهج والبرامج الدراسية منها دراسة كلاً من (Gross,2013 ؛ Cullipher,2015 ؛ غانم ٢٠١٥ ؛ نوار ٢٠١٥ ؛ صالح ٢٠١٦ ؛ الشامى ٢٠١٨ ؛ حجاج ٢٠٢٠ ؛ محمد ٢٠٢٠) .

بالإضافة إلى ما أوصت به معايير الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) بضرورة الاهتمام بعلم الكيمياء وتطبيقاته فى المجتمع ، والقضايا المتعلقة بالكيمياء ، وتحقيق جودة البيئة عند التخطيط لبرامج إعداد معلمى الكيمياء بكليات التربية . (عبد السلام ، ٢٠٠٦ ، ٦٠٣ : ٦٠٤)

كما أكدت منظمة الأمم المتحدة بضرورة تعدد مخرجات التعلم لدى معلمى الكيمياء ، وأن تشمل مناهج التعليم المقررة المعارف والمعلومات المرتبطة بمشكلات البيئة المحلية بما تشمله من أدوات وأجهزة والتلوث ، وإجراءات الوقاية من الأمراض . (منظمة الأمم المتحدة ، ٢٠١٤ ، ١٥) .

وهناك العديد من الدراسات والبحوث التى أشارت إلى وجود قصور فى برامج معلمى الكيمياء فى تناولها للقضايا والمستحدثات الكيميائية ومواكبة التوجهات المستقبلية مثل دراسة الباز (٢٠١٠) ، ودراسة عبده (٢٠١٣) ، ودراسة الأشمورى (٢٠١٦) ، ودراسة سيتن (Cetin,2017) ، ودراسة الشامى (٢٠١٨) ، ودراسة أبو الوفا (٢٠١٨) .

- بالنسبة لنتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة بأهمية توظيف استراتيجيات التدريس المستندة لنظرية " ستيرنبرج " للذكاء الناجح :

هدفت بعض الدراسات إلى استخدام استراتيجيات المعتمدة على نظرية الذكاء الناجح فى تنمية العديد من المتغيرات مثل دراسة السلطان (٢٠١٢) ، ودراسة الكنعانى (٢٠١٦) ، ودراسة قطامى (٢٠١٦) ، ودراسة أبو الفتوح (٢٠١٨) ، ودراسة عبد الرؤف (٢٠٢٠) ، ودراسة محمود وصاوى (٢٠٢٠) فى

تنمية العديد من مهارات التفكير مثل : التفكير الإبداعى ، والتفكير الناقد، والتفكير المنتج ،والتفكير فوق المعرفى ، وحل المسائل الفيزيائية .

- بالنسبة للتفكير التخيلى :

فقد نادت العديد من الدراسات والأبحاث بضرورة تنمية التفكير التخيلى لدى طلابنا لأنه عنصر فعال وأساسى فى منظومة التفكير والنشاط العقلى ولابد من استثماره جيدا ، وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (Whiting&Granoff,2010) ، عبده (٢٠٢٠) ؛ وعلى الرغم من ذلك لا يزال هناك ضعف فى الاهتمام به وتنميته لدى الطلاب وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات والأبحاث مثل دراسة كل من محمود (٢٠١٥) ، خوالدة (٢٠١٧) ، أحمد (٢٠١٩) ، الشنيطى (٢٠٢٠) .

- بالنسبة للمهارات الحياتية :

هناك العديد من الدراسات التى نادت واهتمت بتنمية المهارات الحياتية لما لها ارتباط قوى بالأهداف التعليمية لذلك اهتمت العديد من الدراسات بتنميتها باستخدام استراتيجيات ومداخل مختلفة مثل دراسة محمد ومراد (٢٠١٩) ، محمد (٢٠٢٠) ؛ وعلى الرغم من أهمية المهارات الحياتية لا يزال هناك ضعف فى الاهتمام به وتنميته لدى الطلاب وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات والأبحاث مثل دراسة كل من : أبو الحمائل (٢٠١٣) ، محمد ومراد (٢٠١٩) ، حتحوت (٢٠١٩) ، بغدادى (٢٠٢٠) ، سبحى (٢٠٢٠) ، حسن (٢٠٢١) ، قاسم (٢٠٢١) .

ثالثاً : الاطلاع على توصيات بعض المؤتمرات الدولية والعربية والمحلية :

وفى ظل الاهتمام العالمى والعربي بتطبيقات علم الكيمياء الخضراء في مختلف المجالات عقد العديد من المؤتمرات للتأكيد على أهمية تضمين مبادىء هذا العلم فى المناهج الدراسية بالتعليم العام ، منها:

- المؤتمر الدولي الثاني بعنوان " الكيمياء الخضراء والهندسة المستدامة " The Second International Conference on Green Chemistry and Sustainable Engineering في روما بإيطاليا في الفترة من ٢٠ - ٢٢ يوليو عام ٢٠١٦ ، وقد تناول المؤتمر مجموعة من الموضوعات منها: المذيبات البديلة الآمنة، والمواد المتجددة والقابلة لإعادة التدوير، وإنتاج الطاقة الخضراء من مصادر الطاقة المتجددة، وإجراء التجارب الخضراء.

- مؤتمر " المنتجات الكيميائية الآمنة " Safe Chemical Products conference والذي عُقد في مدينة سان فرانسسكو الولايات المتحدة الأمريكية(في الفترة من ٢٧ – ٢٨ مارس)عام ٢٠١٧ ، حيث اهتم هذا المؤتمر بتقييم بدائل للمواد الكيميائية عالية الخطورة، وأوصى المؤتمر بضرورة استخدام مواد ومزيبات آمنة وحميدة بيئياً في إجراء التفاعلات الكيميائية.

- المؤتمر الدولي الخامس " الكيمياء الخضراء والصناعة " The Fifth International Conference Green Chemistry and Industry والذي عُقد في ٥ أكتوبر عام ٢٠١٧ في مومباي الهند، وتناول: المحفزات الخضراء والمذيبات الخضراء والهندسة الخضراء والحلول الخضراء.

- المؤتمر الدولى الثانى بعنوان "الكيمياء الخضراء والهندسة " The Second International Conference entitled Green Chemistry and Engineering والذى عُقد فى برشلونة إسبانيا في الفترة من – ٢٣ - ٢٤ يوليو عام٢٠١٨ وقد ناقش المؤتمر كيفية مواجهة ومكافحة التدمير البيئي والسلوك غير المستدام، واستخدام الهندسة الكيميائية والعمليات الخضراء الحديثة التي تهتم بتحقيق الاستدامة.

- المؤتمر الدولي الثاني عن " الكيمياء الخضراء " The Second International Conference Green Chemistry ، والذي عُقد في جامعة أوكلاند بنيوزلاندا في الفترة من ٢ – ٥ ديسمبر عام ٢٠١٩ ، والذى اهتم بطرق تحقيق الاستدامة البيئية، ومعالجة القضايا والمشاكل العالمية التي تؤثر على الاستدامة

- مؤتمر" الكيمياء الخضراء والاستدامة " والذي عُقد في كلية العلوم بجامعة السلطان قابوس في الثالث عشر من نوفمبر عام ٢٠١٧ ، وتناول المؤتمر عدداً من الموضوعات المهمة منها التحضيرات الكيميائية الخضراء ومعالجة المياه وكيمياء البيئة والطاقة النظيفة المستدامة والحفز المستدام.

- المؤتمر الخامس بعنوان " الكيمياء لمستقبل أفضل " الذي نظمته الجمعية الكيميائية الكويتية بدولة الكويت في الفترة من ١٢ - ١٤ مارس عام ٢٠١٨ ، وقد ناقش المؤتمر كيمياء الطاقة المستدامة والممثلة في كيمياء الطاقة المتجددة ، والكيمياء الخضراء وإدارة المخلفات، وتطورات الأجهزة التحليلية.

- المؤتمر العلمى الدولي الثالث بعنوان " علوم من أجل الحياة " الذي نظمته كلية العلوم جامعة عين شمس بمدينة الغردقة في الفترة من ١٢ - ١٥ نوفمبر عام ٢٠١٩ ، وقد تناول: الكيمياء الخضراء والاستدامة التنمية المستدامة والزراعة الذكية ، والاستشعار عن بعد، والوقود الحيوي، والطاقة المتجددة، والتحول البيولوجى .

يتضح مما سبق أن هناك حاجة إلى إعادة النظر في أهداف وفلسفة منهج تعليم العلوم في ضوء المشكلات الموجودة في البيئة وكيفية حلها من خلال مبادئ الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها ، باعتبارها ضرورة ملحة واتجاهاً عالمياً ومحلياً لمواكبة المستجدات العالمية الحديثة في مجال الكيمياء، وكذلك ضرورة إدخال تعديلات في منهج العلوم في ضوء مجالات الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها(الطاقة الخضراء – التقنية الحيوية اقتصاد الذرة استخدام المذيبات الآمنة المحفزات الطبيعية – السوائل الأيونية البصمة المائية دورة حياة المنتج الكيميائي تقنيات الميكروسكيل

والميني سكيل تكنولوجيا الكيمياء الخضراء) ، كما يتضح تأكيد معظم المؤتمرات العالمية والعربية ضرورة مواكبة التقدم العلمي والتقني في مجال الكيمياء، الاهتمام بالمستحدثات الكيميائية لتلبية الصناعات الحديثة والاهتمام بمبادئ الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها.

نظراً لأهمية تعلم المهارات الحياتية فقد حظيت باهتمام العديد من المؤتمرات ومنها :

- المؤتمر العلمى الرابع عشر (٢٠٠٢) " مناهج التعليم فى ضوء مفهوم الأداء " الذى عقد بالقاهرة وأوصى بأهمية تضمين بعض المهارات الحياتية فى منظومة المنهج التعليمى .

- المؤتمر العلمى العاشر للتربية العلمية (٢٠٠٦) " تحديات الحاضر ورؤى المستقبل " الذى عقد بالإسماعيلية وأوصى بأهمية تنمية المهارات الحياتية لدى التلاميذ فى مختلف الصفوف الدراسية .

- المؤتمر العلمى الثانى لكلية العلوم التربوية (٢٠٠٩) " دور المعلم العربى فى عصر التدفق المعرفى " الذى عقد بجرش والذى أوصى بأهمية تدريب الطالب المعلم على المهارات الحياتية .

- المؤتمر العلمى لكلية التربية (٢٠١٠) " نحو استثمار أفضل للعلوم التربوية والنفسية فى ضوء تحديات العصر " الذى عقد بدمشق وأوصى بضرورة دمج بعض المهارات الحياتية المعاصرة فى مناهج التعليم .

- المؤتمر العلمى الرابع (٢٠١٤) " التربية وبناء الإنسان فى ظل التحولات الديمقراطية " الذى عقد بالمنوفية وأوصى بأهمية استخدام استراتيجيات حديثة فى تنمية المهارات الحياتية .

- المؤتمر السنوى الثالث عشر لمركز تعليم الكبار (٢٠١٥) " دور الشباب فى تعليم الكبار " الذى عقد بالقاهرة وأوصى بأهمية تطوير المهارات الحياتية لدى الشباب لتقليل الفجوة بين الدراسة الأكاديمية ومتطلبات سوق العمل والمجتمع .

مما سبق تجد الباحثة أنه على الرغم من أهمية الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة كأحد المستحدثات الكيميائية الصديقة للبيئة التى تراعى وتحافظ على البيئة فى الإنتاج والاستهلاك من خلال استخدام مواد كيميائية بديلة لا تحقق ضرراً وتلوثاً للبيئة فى الوقت الحالى والمستقبلى ، إلا أنه ما زال مفهوم الكيمياء الخضراء وفلسفتها ومبادئها وتطبيقاتها بعداً ومحوراً أساسياً غائباً فى مقررات الكيمياء ببرنامج إعداد معلم الكيمياء والأنشطة اللاصفية بكليات التربية من حيث تناولها لمبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها ،هذا بالإضافة إلى أهمية وضرورة تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى الطالب المعلم شعبة الكيمياء ؛ نظراً لانعكاستهم الإيجابية على الإنسان والبيئة وكأحد متطلبات الكيمياء الخضراء .

مشكلة البحث:

مما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالى فى قصورمقررات الكيمياء ببرنامج إعداد معلم الكيمياء بكليات التربية من حيث تناولها لمبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها، وكذلك ضعف مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى الطالب المعلم شعبة الكيمياء .

أسئلة البحث:

ينبع من مشكلة هذا البحث السؤال الرئيسى التالى :

ما فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ؟

يسعى البحث الحالى إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما أسس بناء برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ؟

٢- ما التصور المقترح للبرنامج القائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح فى تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ؟

٣- ما فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ؟

٤- ما فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى:

١- بناء برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

٢- قياس فاعلية البرنامج المقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

٣- قياس فاعلية البرنامج المقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

أهمية البحث:

تمثلت أهمية هذا البحث فيما يلى :

- **مخططى ومطورى برامج إعداد المعلم** : يلفت هذا البحث أنظار القائمين على تخطيط وتطوير برامج إعداد المعلم إلى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة فى جميع المجالات ، والاهتمام بتنمية مهارات التفكير التخيلى وأبعاد المهارات الحياتية ضمن برامج إعداد المعلم ، مما يسهم فى تطوير العملية التعليمية والاستفادة من قدرات المتعلمين فى النهوض بالمجتمع .

- **أعضاء هيئة التدريس** : يقدم هذا البحث مقياساً لمهارات التفكير التخيلى ومقياساً لأبعاد المهارات الحياتية على درجة عالية من الموثوقية يمكن أن يستفيد منهما أعضاء هيئة التدريس عند تقييم المهارات الحياتية ومهارات التفكير التخيلى لدى طلابهم .

- **الطلاب المعلمين :** يساعد الطلاب المعلمين فى إثراء معرفتهم ومعلوماتهم فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة وأهميتها للإنسان وللبيئة ، مما يسهم فى تنمية المهارات الحياتية ومهارات التفكير التخيلى والذين سوف يكون لهما تأثير كبير فى حياتهم.

- **الباحثين** : يقدم هذا البحث نموذجاً علمياً لبرنامج معد فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح كأحد التوجهات العالمية والمحلية المعاصرة فى مجال التعليم والاهتمام بالبيئة وبتفعيل السلوك الإنسانى فى معالجة المشكلات البيئية المعاصرة يمكن الاسترشاد به فى استحداث أبحاث مستقبلية لتحسين جودة الحياة البيئية ، فضلاً عن إسهام هذا البحث بمجاله ونتائجه فى فتح آفاق جديدة فى مجال التفكير التخيلى والمهارات الحياتية ، كما أنه يقدم مقياساً لأبعاد كل من

التفكير التخيلى والمهارات الحياتية على درجة عالية من الموثوقية يمكن أن يستفيد منها الباحثون عند إعداد مثل هذه الأدوات .

حدود البحث:

أ- الحدود البشرية : اقتصر تجريب البحث على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربى بكلية التربية – جامعة حلوان وعددها (٤٨) طالب وطالبة .

ب- الحدود المكانية: اقتصر تجريب هذا البحث فى كلية التربية – جامعة حلوان .

ج- الحدود الزمانية: اقتصر تجريب هذا البحث فى الفصل الدراسى الثانى من العام الجامعى ٢٠٢٠/٢٠٢١ .

فروض البحث:

سعى البحث إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى فى مقياس التفكير التخيلى ككل ومهاراته لصالح التطبيق البعدى .

٢- يوجد فرق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى فى مقياس المهارات الحياتية ككل ومهارتها لصالح التطبيق البعدى .

منهج البحث :

اعتمد البحث الحالى على منهجين من مناهج البحث هما :

- **المنهج الوصفى التحليلى** : وذلك فى إعداد الإطار النظرى للبحث ، وكذلك فى إعداد البرنامج المقترح ، وبناء أدوات البحث .

- **المنهج التجريبى :** وذلك فى الجانب التطبيقى للبحث ؛ بهدف تعرف فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية للطالب المعلم شعبة كيمياء بكلية التربية .

التصميم التجريبي :

تناول هذا الجزء متغيرات البحث والمجموعات التجريبية :

أولاً : متغيرات البحث :

١- المتغيرات المستقلة : اشتمل هذا البحث على متغير مستقل واحد وهو :
البرنامج المقترح فى الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح .

٢- المتغيرات التابعة : اشتمل هذا البحث على متغيرين تابعين وهما :

- تنمية مهارات التفكير التخيلى والتى تتمثل فى (مهارة التصور الذهنى ، مهارة التجربة الذهنية ، مهارة الخيال الإبداعى) لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

- تنمية المهارات الحياتية والتى تتمثل فى (حل المشكلات ، إدارة الوقت ، العمل الجماعى) لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

ثانياً : المجموعات التجريبية :

اتبعت الباحثة فى هذا البحث المنهج التجريبى ذا المجموعة الواحدة ، وبإجراء تطبيق قبلى – بعدى ، حيث قامت الباحثة بمقارنة أداة الطلاب قبل وبعد تطبيق المتغير المستقل ، وتقيس التغير الذى يحدث لكى تحدد تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة .

إجراءات البحث :

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية :

أولاً : إعداد الإطار النظري للبحث :

وذلك من خلال الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى تتصل بالمحاور الأساسية للبحث ، وهى :

المحور الأول : مفهوم الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها .

المحور الثانى : نظرية الذكاء الناجح .

المحور الثالث : التفكير التخيلى ومهاراته .

المحورالرابع : المهارات الحياتية ومهاراتها .

ثانياً : إعداد أدوات البحث والتي اشتملت على :

أ- إعداد قائمة مهارات التفكير التخيلى ، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين ، للتأكد من سلامتها العلمية ، وتعديلها فى ضوء آرائهم .

ب- إعداد مقياس مهارات التفكير التخيلى ، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه والتأكد من صدقه وحسن ثباته .

ج- إعداد قائمة بالمهارات الحياتية ، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين ، للتأكد من سلامتها العلمية ، وتعديلها فى ضوء آرائهم .

د- إعداد مقياس للمهارات الحياتية ، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه والتأكد من صدقه وحسن ثباته .

ثالثاً: تصميم مواد المعالجة التجريبية للبحث :

أ- إعداد البرنامج المقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح ، وعرضه على مجموعة وفقاً للخطوات التالية :

- تحديد فلسفة البرنامج .
- تحديد الأسس التى يبنى فى ضوئها البرنامج المقترح .
- تحديد الهدف العام للبرنامج ، والأهداف الإجرائية .
- اختيار وتنظيم محتوى البرنامج فى ضوء أهداف البرنامج .
- تحديد طرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة فى تدريس البرنامج .
- تحديد الأنشطة التعليمية .
- تحديد مصادر التعلم .
- تحديد أساليب تقويم البرنامج .
- ضبط البرنامج المقترح من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه والتأكد من صدقه وحسن ثباته .

ب- إعداد دليل المعلم للاسترشاد به عند تطبيق البرنامج المقترح ، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه .

رابعاً : التجريب الميداني لتجربة البحث ، و قد سار وفقاً للخطوات التالية :

١- اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء كلية التربية جامعة حلوان .
٢- إعداد أدوات البحث وضبطها .
٣- التطبيق القبلى لأدوات البحث (مقياس التفكير التخيلى – مقياس المهارات الحياتية) على المجموعة التجريبية .
٤- القيام بتدريس البرنامج المقترح للطلاب عينة البحث .
٥- التطبيق البعدى لأدوات البحث وذلك لمعرفة مدى النمو الذى حدث للطالب المعلم شعبة الكيمياء " عينة البحث " فى اكتسابهم لمهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية.
٦- تحديد أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات .
٧- المعالجة الإحصائية والتوصل إلى النتائج وتفسيرها .
٨- تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث .

مصطلحات البحث الإجرائية:

(١) البرنامج المقترح القائم على الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها :
يعرف إجرائياً بأنه " خطة منظمة تتكون من عدد من الجلسات التى تقوم على الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المتعددة فى ضوء مبادىء وخصائص نظرية الذكاء الناجح ، وفق أهداف معينة ، وجدول زمنى محدد، واستراتيجيات معينة، ومحتوى معين ، وطرق تقويم معينة ، وتستهدف تنمية مهارات التفكير التخيلى ، والمهارات الحياتية لدى طلاب المجموعة التجريبية".

(٢) الكيمياء الخضراء :
أحد المستحدثات الكيميائية التى تهدف إلى تقليل أو منع التلوث والتخلص من النفايات الضارة والمواد السامة والانبعاثات الخطرة الناتجة من التفاعلات الكيميائية واستبدالها بمواد كيميائية أو عضوية غير ضارة على الإنسان والبيئة .

(٣) نظرية الذكاء الناجح :
نظرية تستند إلى توظيف القدرات التحليلية والإبداعية والعملية التى تمكن الطالب من النجاح فى حياته العملية والمهنية ، ويتم إدراكها وتحديدها فى ظل السياق الاجتماعى والثقافى المحيط به ، بحيث تمكنه من تحديد نقاط القوة لديه وتدعيمها وتحديد نقاط الضعف لديه ليصححها ويعالجها، والتكيف مع البيئة ومواجهة المشكلات والقضايا الحياتية من خلال الاستخدام المتوازن للقدرات الثلاث .

(٤) **التفكير التخيلى :**

نشاط عقلى يتكون من مجموعة القدرات الذهنية العليا التى تجعل الطالب قادراً على التوصل إلى تنظيمات وحلول وأفكار جديدة مبتكرة للمواقف والمشكلات العلمية المعروضة عليه أثناء عملية تعلمه ، وذلك من خلال رسم صور عقلية لها وربطها بخبرات الطالب وأفكاره السابقة عنها ، والقيام ببعض المعالجات العقلية لمعلوماته العلمية وتحويلها وإعادة تنظيمها وتشكيلها بصورة جديدة وتكوين نواتج ذهنية مبتكرة .

(٥) **المهارات الحياتية :**

مجموعة من المهارات النفسية والعقلية والاجتماعية التى تساعد الطالب على التكيف مع البيئة المادية والاجتماعية المحيطة به ، مما تمكنه من اتخاذ قرارات بشأن موضوعات مرتبطة بها، ويشارك بإيجابية فى التعامل مع البيئة وحل مشكلاتها والتعامل معها .

الإطار النظرى للبحث والدراسات السابقة:

يهدف عرض الإطار النظرى للبحث إلى استخلاص أسس بناء البرنامج المقترح القائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح ، وكذلك تحديد مهارات التفكير التخيلى ، والمهارات الحياتية المناسبة للطالب المعلم شعبة كيمياء بكلية التربية والتى يسعى البرنامج المقترح لتنميتها ، ولتحقيق ذلك يعرض الإطار النظرى أربعة محاور رئيسة وهى : الكيمياء الخضراء ، نظرية الذكاء الناجح ، التفكير التخيلى ، المهارات الحياتية ؛ وفيما يلى تفصيل ذلك :

المحور الأول: الكيمياء الخضراء

أُطلق العديد من المسميات على هذا العلم الجديد من الكيمياء، منها الكيمياء الخضراء Green chemistry ، و الكيمياء النظيفة Clean chemistry ، والكيمياء المستدامة Sustainable chemistry ؛ إلا أن مصطلح الكيمياء الخضراء هو الأكثر انتشاراً واستخداما ووضوحاً، والذي استخدمه وارنر Warner أناستاسAnastas مؤسساً علم الكيمياء الخضراء.

مفهوم الكيمياء الخضراء :

يعرفها (Cheng&Gross,2010,1) بأنها " علم تصميم المنتجات الكيميائية والعمليات التى تقلل أو تقضى على استخدام أو توليد المواد الخطرة مما يسهم إلى تحقيق التنمية المستدامة التى تلبى الحاضر ".

وجاء تعريف فيليت (Fellet,2013:3) للكيمياء الخضراء بأنها: "مجال متعدد التخصصات استناداً إلى المعرفة من الكيمياء، والهندسة الكيميائية، وعلم السموم، والبيئة بما يمكن الكيميائيين من تصميم محفزات جديدة والتى تحد من كمية الكواشف المستخدمة فى التفاعلات الكيميائية وبالتالي تقليل كمية النفايات المتولدة، ويمكن للمهندسين الكيميائيين تصميم خط إنتاج لإعادة تدوير بعض الكواشف وتقليل استهلاك الطاقة، والبحث عن المواد الخام المستدامة، وبناء منتجات قابلة للتحلل أو قابلة لإعادة التدوير لمنع النفايات" .

كما عرف (Cullipher,2015,1) الكيمياء الخضراء بأنها " فرع جديد من فروع الكيمياء يعمل على تطوير العمليات الصديقة للبيئة مثل استخدام المذيبات الآمنة، واستخدام السوائل فوق الحرجة، واستخدام المحفزات الآمنة التي تساعد في عمليات التنظيف في التفاعلات الكيميائية يهتم بالاستفادة المثلى من النواتج الكيميائية في الصناعة، وطرق خفض أو تقليل استعمال أو إنتاج المواد الضارة بالصحة.

وتعرف دراسة (صالح، ٢٠١٦ : ١٢) الكيمياء الخضراء بأنها "مجموعة من العمليات والطرق تقوم علي استبدال المواد الكيمائية الضارة بمواد أخري طبيعية لإنتاج مواد جديدة صديقة للبيئة خالية من الملوثات الصناعية وتقليل الأنبعاثات الناتجة عن عمليات التصنيع الكيمائي التي تمثل خطراً علي البيئة".

وعرف (Sheldon 2016, 3) الكيمياء الخضراء بأنها علم تصميم العمليات الإنتاجية للحصول على المنتج النهائي باستخدام بدائل بيئية آمنة تعمل على الوقاية من التلوث وكذلك التقنيات الكيميائية والطرق التي تقلل أو تمنع استخدام المواد الخام أو المنتجات الثانوية الناتجة عن التفاعل الكيميائي أو المذيبات أو عوامل الحفز في التصنيع، والتي تكون خطرة على الإنسان أو ضارة بالبيئة.

كما عرفت دراسة (إسماعيل ، ٢٠١٩ ، ١٠٣) الكيمياء الخضراء بأنها فرع مستحدث من الكيمياء يقوم علي مجموعة من المبادئ التي عند استخدامها في تصميم وتطوير وتنفيذ المنتجات والعمليات الكيميائية تمكن العلماء من التخلص من النفايات الضارة والمواد السامة وتعود بالنفع على البيئة والأشخاص والاقتصاد والكوكب كله .

كما عرفها دراسة (الشحرى ، ٢٠١٩ ، ٢٣٣) هي مجموعة من التقنيات والمبادئ التي تهدف إلى الإقلال أو الإقلاع عن استعمال المواد الخطرة أو إنتاجها والتخلص الآمن من النفايات الصلبة ، والسائلة ،

والانبعاثات الغازية من المنبع ، حيث تقوم فلسفتها على استبدال المواد الضارة بأخرى عضوية غير ضارة أو أقل ضرراً للبيئة ، واستهلاكًا للطاقة كلما أمكن ذلك.

وعرفتها دراسة الشناوى (٢٠٢٠ ، ٢٢٠) بأنها "مجموعة من المعارف العلمية التي تركز على تصميم منتجات وعمليات كيميائية تقلل من استخدام المواد الخطرة وتمنع التلوث قبل حدوثه أو انتقاله إلي البيئة عن طريق تقنيات وتطبيقات خاصة بها والتى ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين ببرنامج إعداد معلم الكيمياء بكلية التربية".

مما سبق تعرف الباحثة الكيمياء الخضراء : أحد المستحدثات الكيميائية التى تهدف إلى تقليل أو منع التلوث والتخلص من النفايات الضارة والمواد السامة والانبعاثات الخطرة الناتجة من التفاعلات الكيميائية واستبدالها بمواد كيميائية أو عضوية غير ضارة على الإنسان والبيئة .

مبادىء الكيمياء الخضراء .

وضع العالمان أناستس ووارنر Anastas & warner اثني عشر مبدأً للكيمياء الخضراء يمكن الاستفادة منها وتطبيقها في مجال التصنيع الكيميائي، بما يحقق التنمية المستدامة دون إضرار بالبيئة أو البشرية ، ومعالجة المشكلات البيئية الموجودة فى الوقت الحالى كما حددتها العديد من الدراسات مثل دراسة (Miller,2012,93-94 ؛ Cullipher,2015,1-3 ؛ نوار، ٢٠١٥ ، ٣٤٨-٣٥١ ؛ صالح ، ٢٠١٦ ، ٢٩-٣٠ ؛الشحرى ٢٠١٩ ، ٢٣٩-٢٤١ ؛ حجاج ،٢٠٢٠ ،٢٧٣-٢٧٤ ؛ محمد ، ٢٠٢٠ ، ٢٢٤ ؛ الشناوى ، ٢٠٢٠ ، ٢٢٣-٢٢٤) وهذه المبادىء تتمثل فيما يلى :

١- سياسة المنع Preventation : ويقصد بها منع تكوين المخلفات عند تصميم التفاعلات الكيميائية بدلاً من معالجتها أو التخلص منها بعد تكوينها .

٢- اقتصاديات الذرة Atom economy : ويقصد به تصميم التفاعلات الكيميائية بحيث تندمج معظم التفاعلات لتكون المنتج النهائى ، وذلك بدون تكوين نواتج جانبية عديمة القيمة .

٣- استخدام مذيبات آمنة Safer solvents using : ويقصد به إجراء التفاعلات بدون استخدام مواد إضافية مثل المذيبات أو مواد الفصل أو المواد الكيميائية المساعدة الأخرى .

٤- تصميم نواتج آمنة Designing Safer Chemicals : ويقصد به تصميم كيمياويات آمنة لتحقيق الاتزان بين أقصى كفاءة وظيفية ، وذلك باستخدام مواد كيميائية آمنة للحصول على نواتج آمنة .

٥- استخدام مصادر متجددة Use of Renewable feed stocks: ويقصد به أن تكون المواد البادئة فى التفاعل مواد متجددة من أصل حيوى أو نباتى ، بدلاً من استنزاف الخامات غير المتجددة من الوقود الأحفورى .

٦- استخدام المحفزات Use of Catalysis: ويقصد به استخدام المحفزات الخضراء (مواد كيميائية تعمل على تسريع التفاعل الكيميائى) بدلاً من المحفزات الضارة على صحة الإنسان والبيئة .

٧- بناء تفاعلى كيميائى أقل خطورة Synthesis less hazardous chemical: ويقصد به طرق التصنيع بحيث تكون المواد البادئة للتفاعل والناتجة أقل ضرراً على صحة الإنسان والبيئة ، حيث يهتم هذا المبدأ بتكوين وإنتاج كيماويات صديقة للبيئة .

٨- زيادة كفاءة الطاقة Design for energy efficiency : ويقصد به الأخذ فى الاعتبار كمية الطاقة فى التفاعلات الكيميائية المستخدمة نظراً لتكلفتها وتأثيرها البيئى .

٩- تجنب استخدام المشتقات Reduce derivatives : ويقصد به تجنب استخدام المشتقات(مواد تضاف إلى التفاعلات الكيميائية لإجراء تعديلات أو الحماية من ظروف التفاعل) .

١٠- تصميم مواد قابلة للإضمحلال Design for degradation: ويقصد به الأخذ فى الاعتبار مدى قابلية المركبات الكيميائية للتحلل بدلاً من التركيز على خواص المنتج النهائى .

١١- كيمياء منع التلوث Accident prevention chemistry: ويقصد به أن تكون المواد الكيميائية المستخدمة فى التفاعلات الكيميائية آمنة من حيث النوع والتركيب وأشكالها الفيزيائية ، بحيث تقلل احتمال حدوث الحوادث الكيميائية .

١٢- تحديد الوقت الحقيقى لمنع التلوث Real-time analysis for pollution preventation: ويقصد به تطوير طرق التحليل الكهربائى ، بحيث تسيطر على التفاعل الكيميائى قبل تكون مواد ضارة ، واستخدام أجهزة تحليل دقيقة لتواكب سير التفاعل .

وباستقراء المبادىء السابقة نجد أن الهدف الأساسى من استخدام الكيمياء الخضراء هو منع تشكيل الملوثات وتكوينها وتجنب أضرارها على الكائنات الحية والبيئة ، وهذا يعنى أن الكيمياء الخضراء تسعى لإعادة رسم ملامح الكيمياء المستقبلية وتخليصها من تطبيقاتها الضارة من خلال تحقيق إنجازات فى العديد من المجالات المختلفة بحيث تحقق التنمية المستدامة والحفاظ على الإنسان والبيئة .

أهداف الكيمياء الخضراء:

هناك مجموعة من الأهداف التى تتسم بها الكيمياء الخضراء كما حددتها العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل دراسة (Yayon & Hofstein, 2012 ؛ Bodlalo, Sabbaghan& Jome, 2013 ؛ الشناوى والباز ، ٢٠٢٠ ، ٢٤٠) وهى ما يلى :

- إعداد مواطني المستقبل المعنيين بجعل البيئة أكثر سلامة وأمانًا على صحتهم.

- إبراز التأثير الإيجابي لتطبيق الكيمياء الخضراء على البيئة والمجتمع .

- توجيه دراسة علم الكيمياء الخضراء نحو الممارسات المرتبطة بالصحة والبيئة.

- تطوير التكنولوجيا المطلوبة لتحقيق الأهداف المرغوبة لعلم الكيمياء الخضراء.

- تحقيق أهداف بيئية واقتصادية تتوافق مع بعضها البعض.

- تحقيق أهداف تساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

- منع التلوث قبل أن يحدث أفضل من التعامل معه بعد وقوعه.

- إيجاد حلول للقضاء على التلوث القائم بالفعل.

- استخدام الموارد بكفاءة أفضل من البحث عن طرق لمعالجة النفايات.

- استخدام الموارد الطبيعية بطرق لانتعدى فيها على حقوق الآخرين.

-استخدام الموارد التي لا تضر بطبقة الأوزون.

- عند النظر في احتياجات الإنسان من المنتجات والمواد الكيميائية لابد من التفكر في أثرها

على البيئة أيضًا.

أهمية تدريس الكيمياء الخضراء :

نظراً للجهود الدولية للحفاظ على البيئة والتوجهات العالمية التي نادت بالاهتمام بدراسة الكيمياء الخضراء حيث تم تأسيس مراكز علمية متخصصة في الأبحاث في مجالات تحويل العمليات الكيميائية التقليدية إلى عمليات كيميائية خضراء ، ولمواكبة التوجهات العالمية أصبح من الضرورى تنمية الوعى بمفاهيم الكيمياء الخضراء لدى متعلمى ومعلمى الكيمياء ، لذا أصبح من المهم تطوير برنامج إعداد معلم الكيمياء وزيادة علمه بهذا المجال ، ويكون لديه الوعى بمبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة كما جاء فى (Dunn, 2012؛Eilks& Rauch, 2012 ؛ أبو الوفا ٢٠١٨ ؛ الشناوى ٢٠٢٠ ، ٢٢٤ – ٢٢٥)

- حفظ التوازن بين احتياجات البيئة المحيطة ومتطلبات الحياة العصرية.

- تقليل الصناعات النفطية المولدة للمواد السامة الضارة بالبيئة.

- إيجاد مواد جديدة ليس لها آثار جانبية بقدر الإمكان ، وتعمل بنفس الفاعلية ،وتتفق مع معايير البيئة العالمية.

- تقليل الطلب على بعض الموارد غير المتجددة.

- تقليل كمية المواد الخام التي يتم تضمينها في إنتاج المنتج الكيميائي.

- إنتاج مواد كيميائية مصمَّمة للتحلل ببطء في البيئة بدون إحداث أي خلل في الطبيعة وأنظمتها.

- الحفاظ على الموارد الطبيعية.

- تعمل الكيمياء الخضراء على منع التلوث قبل أو أثناء حدوثه.

- تَدْعَم الكيمياء الخضراء إختراع عمليات كيميائية أكثر ملائمة للبيئة.

- التخلص من تكلفة معالجة النفايات.

- التقليل من استخدام المواد المساعدة والمذيبات والكواشف.

- استغلال المواد البادئة للتفاعل بصورة تامة.

- إيجاد نواتج نهائية ذات كفاءة عالية وغير مستقرة فى البيئة.

- التقليل من حدوث الحوادث الكيميائية أو الحرائق من خلال استخدام مواد وطرق تحضير آمنة.

- الحفاظ على الطاقة من خلال تقليل استهلاك الطاقة من خلال إيجاد تفاعلات أكثر توفيراً للطاقة .

- تقليل إطلاق المواد الكيميائية الخطيرة فى المياه والهواء مما يؤدي إلى توفير مياه وهواء

نظيف .

- زيادة سلامة العمال في الصناعات الكيميائية من خلال تقليل استخدام المواد السامة.

- الحصول على أغذية أكثر أمنًا من خلال القضاء على المواد الكيميائية السامة المستمرة التي يمكن أن تدخل في السلسلة الغذائية ، واستخدام المبيدات الآمنة التي تكون سامة فقط لآفات

محددة وتتحلل بسرعة بعد الاستخدام .

تطبيقات الكيمياء الخضراء :

تسعى الكيمياء الخضراء الى استخدام مواد متفاعلة خضراء متجددة دون الإضرار بالموارد الطبيعية للحصول على نتائج نهائية ذات كفاءة عالية وأقل سمية وضرراً بالبيئة وذلك من خلال تصميم الطرق اللازمة والأكثر أماناً وسلامة والأقل استخداماً للطاقة والمواد الأخرى المستخدمة مثل المذيبات والمواد المساعدة والمحفزة، مما يسهم فى الحفاظ على الموارد الطبيعية وعدم

التأثير على صحة الإنسان وباقي الكائنات علاوة على التأثير الاقتصادي والحصول على منتج أكثر كفاءة وبأقل تكلفة .

وتظهر تطبيقات الكيمياء الخضراء فى مجالات عديدة منها :

توجد العديد من تطبيقات الكيمياء الخضراء فى مجال صناعة الورق والمواد البلاستيكية واللدائن والمنظفات ،وتنظيف الملابس ، وتطهير المياه ،وتصنيع البوليمرات وغيرها من التطبيقات الأخرى، ومن هذه التطبيقات كما حددتها العديد من الدراسات مثل دراسة (شاكر ، ٢٠٠٩ ، ٧٣-٧٤ ؛ Pham&Shrestha,2011,11-12 ؛ ؛ Li , Fabiano & Chemat, 2014: 13-14 ؛ Jaiswal, Kapoor, , 2017,130؛ حجاج ٢٠٢٠ ، ٢٧٤-٢٧٦) ما يلى :

١- **صناعة الورق :** من المعروف أن الورق مصنوع من الخشب (الذى يحتوى على حوالى ٧٠ % من السكريات و ٣٠٪ من اللجنين) ، وللحصول على ورقة ذات نوعية جيدة ، يتم استخدام الكلور الذى يسبب مشاكل بيئية خطيرة ، حيث يتفاعل مع حلقات عطرية من اللجنين (عن طريق الاستبدال العطرى) لإنتاج الديوكسينات مثل رباعى كلورو ديوكسين والكلوران ، وهذه المركبات مواد مسرطنة تسبب مشاكل صحية خطيرة ، ولكن حديثاً لتجنب حدوث ذلك يتم استخدام المحفزات الخضراء وإضافتها إلى عجينة الورق لإنتاج ورقة بيضاء بمواصفات عالية الجودة دون تكون غازات أو مركبات ضارة .

٢- **صناعة المواد البلاستيكية :** نحتاج إلى حمض الأدبيك لتصنيع النايلون والمواد البلاستيكية ومواد التشحيم ويتم ذلك من خلال استخدام المحفزات الحيوية مثل الجلوكوز بدلاً من البنزبن الذى يعتبر مواد مسرطنة ، كما يمكن الحصول على مادة الجلوكوز من بعض المواد النباتية مثل الذرة وأوراقه وسيقانه ، ويتمتع البلاستيك الطبيعى بميزة مهمة هى إمكانية تحليله بمساعدة البكتيريا إلى خواصه ومكوناته النباتية الأولى التى صنع منها ، مما يعنى إمكانية إعادة تصنيعه مجدداً فى شكل البلاستيك الطبيعى الخالى من أى ملوثات .

٣- **صناعة المنظفات** : ابتكر سكوت إيجايد Scott Egide مدير عام شركة AURO الأمريكية لصناعة الأصباغ طريقة حديثة لصناعة منتجات الشركة من الزيوت النباتية الطبيعية والدهون الحيوانية ، حيث بدأ استخدام هذه الزيوت فى صناعة الصابون والمنظفات ومنتجات العناية الشخصية كالغسيل والشامبو فى محاولة للاقتراب أكثر من الطبيعة ومحاكتها بدلاً من استخدام المواد النفطية ومشتقاتها .

٤ - **تصنيع البوليمرات :** يتم تحضير بعض البوليمرات المقاومة للذوبان فى درجات الحرارة العالية مثل مادة البولى كربونات Poly carbonate وهو بوليمر له استخدامات صناعية عديدة ، ويستخدم فى تحضير هذا البوليمر مادة الفوسجين وهى مادة كيميائية شديدة الخطورة مع استخدام كمية كبيرة من المذيب CH_2CL_2 وهو مذيب مسبب للسرطان وأحد المركبات السبعة عشر المطلوب تقليلها فى البيئة ، لذلك تم تطوير طريقة حديثة تسمى طريقة (أساهى) من خلال البلمرة فى الحالة الصلبة للبوليمرات غير البلورية للحصول على بوليمرات عديمة اللون ، ولها شفافية عالية وتتميز بثباتها الحرارى ، وطريقة نظيفة من الناحية البيئية .

٥- **صناعة اللدائن الخضراء** : قام البروفيسور جيفرى كوتس Jeffery Coates وزملاؤه المتخصصون فى مجال اللدائن الخضراء بجامعة كورنيل فى إيتاكا بولاية نيويورك بالمزج بين بروتينات فول الصويا والألياف الطبيعية بغرض تقوية اللدائن الطبيعية ، وإطالة عمرها وجعلها منافساً تجارياً لنظيرتها البلاستيكية ، كما يتم معالجة اللدائن الطبيعية القائمة على نبات القمح بالأشعة فوق البنفسجية ، لتقوية اللدائن وجعلها أكثر ديمومة كالمنتجات الطبيعية البلاستيكية القوية .

٦- **تنظيف الملابس والمعادن** : تستخدم مادة البيركلورثيلين عادة كمذيب للتنظيف الجاف للملابس ، ومن المعروف الآن أنها تلوث المياه الجوفية ويشتبه فى تسببها لأمراض السرطان ، لذا تم استبدال البيركلورثيلين بثانى أكسيد الكربون فوق الحرج فى الآت التنظيف الجاف باستخدام هذه التقنية ، كما تستخدم فى تنظيف سطح المعادن وبالتالى ساعدت على القضاء من الحاجة إلى استخدام المذيبات المهلجنة .

٧- **تطهير المياه :** يعتبر تلوث المياه بمركبات النترات واحداً من أخطر التحديات التى تواجه المياه الجوفية ، وذلك نتيجة الإفراط فى استخدام الأسمدة المحتوية على النيتروجين ، مما يؤدى إلى زيادة نسبة النترات فى طبقات المياه الجوفية الضحلة والأنهار والبحيرات ، وبالتالى يؤدى إلى مشاكل وأمراض صحية وضيق التنفس ، ولحل هذه المشكلة تم استخدام المفاعلات الحيوية الخشبية الفعالة .

٨- **صناعة العقاقير** : حيث يتم تصنيع عقاقير وكيمياويات وسيطة من النباتات بدلاً من الكيمياويات ذات الأصل البترولي، وذلك بهدف تصنيع مواد التنظيف ومستحضرات التجميل ومضادات التجمد والدهانات والمواد البلاستيكية انطلاقاً من الكربوهيدرات وليس النفط ، وتمتاز المواد الجديدة بأنها صديقة للبيئة فهى تنتج من مصادر متجددة وقابلة للتحلل البيولوجى ولا ينجم عنها انبعاثات غازية، فقد اكتشف باحثون مركز الخدمات الزراعية التابع لوزارة الزراعة الأمريكية بأن البنزلدهايد(Benzaldehyde) وهى مادة كيميائية مستخرجة من زيوت يتم تقطيرها من نواة الخوخ وبعض أنواع الفاكهة الأخرى ، يمكن استخدامها للتحكم والسيطرة على العديد من أمراض التربة، بالإضافة إلى كونها مؤهلة لأن تصبح بديلاً لمادة البروميد المثيل المستخدمة فى تعقيم التربة، وهذه المادة الجديدة غير مكلفة فى إنتاجها بالإضافة إلى أنها سهلة التحلل إلى عناصر ومكونات غير سامة ولا تؤثر على طبقة الأوزون كما هو الحال عند استخدام بروميد الميثل.

٩-**الكتلة الحيوية :** معظم التفاعلات الكيميائية تستخدم البتروكيمياويات (مصنوعة من البترول) وهى غير قابلة للتجديد ، لذلك لابد من استخدام مواد بديلة مثل المنتجات الزراعية مثل الذرة والبطاطس وفول الصويا وتحويلها إلى منتجات مثل المنسوجات والنايلون ، وغيرها من المواد التى لها أصل بيولوجى (تم الحصول عليها من الكتلة الحيوية) مثل بيوتادين ، بنتان ، بنتين ، البنزين ، الفينول ، الألدهيدات ، حمض الخليك ، حمض الأكريليك ، الجلوكوز .

١٠- **صناعة الوقود البديل** : قامت لوتاه للوقود الحيوى وهى إحدى الشركات التابعة لمجموعة لوتاه فى دبى ، ومن الشركات الرائدة فى تحويل النفايات إلى طاقة ومتخصصة فى صناعة الوقود البديل ، حيث تقوم بتصنيع الديزل الحيوى النقى من خلال إعادة تدوير زيت الطهى المستعمل بوفرة فى المطاعم والفنادق والمؤسسات الغذائية .

كما تمكن العلماء حاليا من استخراج بوليمرات وراتنجات من النشا والسكريات المستمدة من مصادر نباتية بكثرة هائلة لإنتاج الكحول، وقد صممت معظم السيارات الجديدة هناك لكى تستعمل الكحول بدلا من البنزين فى محركاتها، كما يعمل العلماء حالياً على الاستفادة من زيوت بذور بعض النباتات وثمارها مثل النخيل وعباد الشمس والفستق والزيتون فى إنتاج الوقود، ففى ألمانيا يتم استخراج الديزل الحيوى الذى يتصف بأنه قابل للتحلل البيولوجى ويتم تصنيعه ، وينتج الجلسرين من تصنيع الديزل الحيوى كمنتج ثانوى حيث يمكن استخدامه فى الصناعات الدوائية".

ولأهمية الكيمياء الخضراء فقد تناولتها العديد من الدراسات والأبحاث مثل دراسة :

- دراسة (Eilks& Rauch, 2012) التي أشارت إلى العلاقة بين تطبيقات الكيمياء الخضراء وتحقيق التنمية المستدامة من خلال التعرض لبعض القضايا البيئية ، كاستخدام البلاستيك ، وكيف تصبح الكيمياء صديقة للبيئة.

- دراسة (Hammarberg,2013) : التي هدفت إلى الجمع بين الكيمياء الخضراء والتنمية

المستدامة وإيجاد طرق لتدريس الكيمياء الخضراء في معامل الكيمياء في المرحلتين الثانوية والجامعية بالسويد ، وأسفرت النتائج من خلال إجابات الطلاب على أسئلة المقابلة والاستبيان إلى فاعلية تعليم

الكيمياء الخضراء والتنمية المستدامة عن طريق المعمل ومن خلال مقارنة النتائج قبل وبعد العمل بمعمل مصمم وفقاً لنموذج تعليمى بيئى ، أظهرت النتائج إن معامل الكيمياء هى وسيلة لتدريس الكيمياء الخضراء ولتنمية المستدامة للطلاب .

- دراسة صالح (٢٠١٦) : التي هدفت إلى تعرف أثر منهج مقترح في الكيمياء للمرحلة الثانوية فى ضوء مفهوم الكيمياء الخضراء على تنمية الوعى واتخاذ القرارات البيئية ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات طالبات مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في المنهج المقترح ككل وفي مستوياته الفرعية كلاً على حدة لصالح التطبيق البعدى.

- دراسة أبو الوفا(٢٠١٨) : والتى هدفت إلى دراسة فاعلية مقرر مقترح للكيمياء الخضراء قائم على مبادىء التربية من أجل التنمية المستدامة فى تنمية الثقافة الكيميائية لدى الطلاب المعلمين شعبة كيمياء ، وقد تكونت العينة على ١٤١ طالب وطالبة فى كلية التربية جامعة دمنهور حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة وتم تطبيق أدوات البحث وهى اختبار الثقافة الكيميائية قبل وبعد تدريس المقرر المقترح فى الكيمياء الخضراء وأسفرت نتائج الدراسة على وجود فرق دالة إحصائياً فى اختبار الثقافة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة محمد (٢٠١٨) والتي هدفت إلى إعداد برنامج تنمية مهنية مقترح لمعلمى الكيمياء قائم على الكيمياء الخضراء لتنمية مهارات حل المشكلات واستيعاب المفاهيم البيئية ، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح للتنمية المهنية القائم على الكيمياء الخضراء فى تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية استيعاب المفاهيم البيئية لدى معلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات اختبار استيعاب المفاهيم البيئية واختبار مهارات حل المشكلات .

- دراسة الحربى (٢٠٢٠) : والتى هدفت إلى الكشف عن فاعلية وحدة مقترحة فى الكيمياء الخضراء فى تنمية الوعى بتطبيقاتها لدى طالبات المرحلة الثانوية ، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبة من طالبات الأول الثانوى ، وتم تطبيق أدوات الدراسة وهما (مقياس الوعى بتطبيقات الكيمياء الخضراء ، ومقياس اتخاذ القرار) قبل وبعد تدريس الوحدة ، وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى .

- دراسة محمد (٢٠٢٠): والتى هدفت إلى قياس فاعلية منهج مقترح فى العلوم قائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الوعى بالاستدامة البيئية والتفكير الإيجابى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية حيث تم تطبيق المنهج المقترح على عينة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، وتم تطبيق أدوات البحث وهما (مقياس الوعى بالاستدامة البيئية ، مقياس للتفكير الإيجابى) على عينة البحث وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية المنهج المقترح فى تنمية الوعى بالاستدامة البيئية ومهارات التفكير الإيجابى .

- دراسة حجاج (٢٠٢٠) والتى هدفت إلى قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الجانب المعرفى ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية تكونت عينة الدراسة من (٤١) طالب وطالبة ، وتم تطبيق أدوات الدراسة وهما (اختبار الجانب

المعرفى الخاص بتطبيقات الكيمياء الخضراء ، ومقياس اتخاذ القرار) قبل وبعد تدريس الوحدة وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية الوحدة فى تنمية الجانب المعرفى ومهارات اتخاذ القرار .

وقد استفادت الباحثة من المحور الأول فى تحديد موضوعات البرنامج والمحتوى والأنشطة ، ومعرفة المبادىء والأسس التى يبنى عليها البرنامج المقترح .

المحور الثانى: نظرية الذكاء الناجح

- مفهوم الذكاء الناجح و نظرية الذكاء الناجح:

عرفت دراسة عمر (٢٠١٨ ، ٧٥) الذكاء الناجح بأنها " مجموعة من القدرات التحليلية والإبداعية والعملية التى تحقق النجاح الأكاديمى والمهنى للمتعلم فى مواجهة المشكلات والقضايا الحياتية " .

كماعرفت دراسة عبد الرؤف (٢٠٢٠ ، ٤٥) الذكاء الناجح بأنه " مجموعة متكاملة من القدرات العقلية التحليلية والإبداعية والعملية التى تمكن الطالب من النجاح فى حياته العملية ، ويتم إدراكها وتحديدها فى ظل السياق الاجتماعى المحيط به ، بحيث يتمكن من تحديد نقاط القوة لديه ويدعمها ونقاط الضعف ليصححها ويعوضها ، والتكيف مع البيئة من خلال الاستخدام المتوازن للقدرات الثلاث" .

بينما عرف (Dillon,2012,77) نظرية الذكاء الناجح بأنها " عملية تتضمن مجموعة من المهارات تشمل على تحديد المتطلبات ، جمع ومعالجة واستخدام المعلومات والتحليل والإنتاج بعدة طرق غير نمطية ، وتقديم تغذية راجعة .

وعرف (الفاعورى ، ٢٠١١ ، ٢٤) نظرية الذكاء الناجح بأنها " القدرة على تحقيق الإنجازات الناجحة فى الحياة وتحقيق المعايير الشخصية المثالية ضمن السياق الاجتماعى والثقافى لها فى ضوء تكيف الفرد مع البيئة واختيارها وتشكيلها من خلال التوازن بين القدرات التحليلية والإبداعية والعملية .

وعرفها (أبو جادو ، ٢٠١٦ ، ٢٥) بأنها نظام من القدرات تستخدم لتحقيق أهداف الفرد فى الحياة ضمن السياق الثقافى والاجتماعى من خلال التكيف مع البيئة واختيارها وتشكيلها .

مما سبق تعرف الباحثة نظرية الذكاء الناجح بأنها " نظرية تستند إلى توظيف القدرات التحليلية والإبداعية والعملية التى تمكن الطالب من النجاح فى حياته العملية والمهنية ، ويتم إدراكها وتحديدها فى ظل السياق الاجتماعى والثقافى المحيط به ، بحيث تمكنه من تحديد نقاط القوة لديه وتدعيمها وتحديد نقاط الضعف لديه ليصححها ويعالجها، والتكيف مع البيئة ومواجهة المشكلات والقضايا الحياتية من خلال الاستخدام المتوازن للقدرات الثلاث" .

بنية نظرية الذكاء الناجح :

تستند نظرية الذكاء الناجح على ثلاث نظريات فرعية هى : النظرية التركيبية ، والنظرية التجريبية ، والنظرية السياقية ، وهذه النظريات الفرعية الثلاث تستخدم لتوضيح العالم العقلى الداخلى للمتعلمين ، وكيف يستخدمون الذكاء للتفاعل مع بيئتهم وفيما يلى توضيح لهذه النظريات الفرعية كما حددتها العديد

من الدراسات والبحوث التربوية مثل (متولى ، ٢٠١٦ ، ١٧٨ ، أبوجادو والصياد ، ٢٠١٧ ، ١٦٢ ؛ اللوزى ، ٢٠١٨ ، ١٦٥ ؛ محمود وصاوى ، ٢٠٢٠ ،٤١٨ -٤٢٠ ؛ مصطفى ، ٢٠٢٠ ، ٢٥٢)

١. النظرية التركيبية :

وفق هذه النظرية فإن الذكاء يتم من خلال قدرة الفرد على تحقيق النتائج وإنتاج الأفكار غير المألوفة ، كما أن الذكاء يمكن فهمه من خلال ثلاث مكونات متداخلة هى العالم الداخلى الذى يتضمن البناء العقلى والعمليات العقلية والقاعدة المعرفية ، والعالم الخارجى للفرد الذى يتضمن بيئة العمل وبيئة المنزل ، وخبرات الفرد الذى يتضمن بيئة العمل وبيئة المنزل ، وخبرات الفرد التى تتضمن حداثة المهمات المعطاة والمواقف التى يتعرض لها ، وهذه الجوانب تعكس الذكاء التحليلى الذى يتطلب التحليل والتقييم والمقارنة والتوضيح عند تعرض الفرد للموقف التعليمى .

٢. النظرية التجريبية

تربط هذه النظرية بين الذكاء والخبرات والمواقف التى يمر بها الفرد ، ويشير ستيرنبرج إلى أن الأفراد الأذكياء قادرون على التفكير بشكل مبدع بما يسمح لهم بالتأقلم بشكل مبتكر وفعال مع المواقف الجديدة وذلك من خلال توفر إحدى المهارتين التاليتين أو كليهما :

- الحداثة : وهى قدرة الفرد على التعامل والتفاعل مع المهمات الجديدة ومتطلبات الموقف الجديد .

- الآلية : تمثل الآلية جزءاً مهماً من الذكاء ، فمن خلالها تنفذ سلوكيات حل المشكلات التى يحتاج الفرد إلى أدائها مراراً وتكراراً ، كما أنها تمثل القدرة على معالجة المعلومات ذاتياً سواء كانت هذه المعلومات معقدة أم بسيطة ، فالأفراد الأذكياء قادرون على معالجة المعلومات بشكل بسيط وسهل ، بينما الأفراد الأقل ذكاءً يحتاجون إلى ضغط ورقابة حتى ينجزوا المهمة نفسها .

٣. النظرية السياقية البيئية

وتوضح هذه النظرية أن السلوك الذكى يتحدد من خلال السياق الاجتماعى الثقافى الذى يحدث فيه التعلم وينطوى على التكيف مع البيئة ، وتشكيل البيئة الحالية ، واختيار البيئات الأفضل التى تتناسب مع قدراتهم ، وهذا ما يفسر لماذا نجد فرداً أقل ذكاء فى بيئة معينة فى حين قد يظهر ذكاءً أعلى فى بيئة أخرى ؟ ووفق هذه النظرية فإن المواقف والعوامل العاطفية يمكن أن تؤثر على الذكاء ، لذلك فإن الذكاء لا يقاس من خلال المهارات العقلية فقط .

- أبعاد الذكاء الناجح :

يتكون الذكاء الناجح من ثلاثة أبعاد كما حددتها الدراسات والأبحاث التربوية مثل (Sternberg,2004,188؛Sternberg,2006,342-345 ؛ فؤاد وعبد العال ٢٠١٩ ، ١١٥-١١٧ ، ٢٠٢٠ ،) فيما يلى :

أ- **الذكاء التحليلىAnalysis Intelligence :** وهو المكون الأول لنظرية الذكاء الناجح، ويهتم بمجموعة من العمليات الذهنية المتعلقة بحل المشكلات من حيث تجزئة المشكلة، وفهم مكوناتها، والقدرة على تحليل المعلومات، وتصنيفها وترتيبها، ونقدها وإصدار الأحكام عليها، ويأخذ هذا

النوع من الذكاء طبيعة ذات شكل مستقيم ، فالطالب في الذكاء التحليلي يفكر بشكل منتظم ومتتابع، ولديه مجموعة من المهارات كالقدرة على التحليل والتقييم والمقارنة والنقد.

ب- **الذكاء الإبداعيCreative Intelligence :** وهو المكون الثاني من مكونات نظرية الذكاء الناجح، وهو القدرة على الإتيان بشيء غير مسبوق يتسم بالحداثة والجد والأصالة، ويتضمن الذكاء الإبداعي مجموعة من القدرات، وهي: الطلاقة: وتشير إلى قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار المقترحة، أو الحلول لمشكلة...إلخ ، والمرونة: ويقصد بها قدرة الطالب على تغيير مسار تفكيره؛ من خلال استدعاء عدد متنوع من الفكر، وتوليد أفكار غير مألوفة ، والتنبؤ في البدائل، والأصالة: وتشير إلى القدرة على إنتاج حلول أو أفكار جديدة غير مألوفة، أو غير شائعة تتسم بالجد والتفرد، وإدراك التفاصيل: وتتمثل في القدرة على تطوير الأفكار وتحسينها؛ من خلال إضافة إيضاحات تساعد على إبرازها، وأخيراً الحساسية للمشكلة وهى قدرة الطالب على الإحساس بالمشكلات من خلال تحديد مظاهر القصور والضعف في الموضوعات المختلفة، واقتراح حلول إبداعية للتغلب على هذه المظاهر.

ج- الذكاء العمليPractical Intelligence : وهو المكون الثالث لنظرية الذكاء الناجح، ويشير الذكاء العملي إلى قدرة الطالب على تطبيق أفكار على أرض الواقع من خلال الموائمة بين قدراته واحتياجاته وبين متطلبات البيئة التي يعيش فيها. ويرتبط الذكاء العملي بالمعرفة الضمنية، وهي تلك المعرفة التي يحتاجها الطالب من أجل أن يعمل بفاعلية في بيئة ما، وهذه المعرفة لايتم تعليمها بشكل مباشر؛ وإنما من خلال البيئة بوجه عام سواء أكان ذلك بالمدرسة أم في المحيط الاجتماعي، وتزداد هذه المعرفة بازدياد خبرة

التلاميذ، وتعمل المعرفة الضمنية على التنبوء بمدى نجاح الطلاب في الحياة العملية أكثر من الاختبارات التقليدية، كما تتبأ بالفاعلية الذاتية للمتعلمين في مواجهة المهمات التعليمية والحياتية.

كما حددت نظرية الذكاء الناجح العمليات المشتركة الكامنة وراء كل أنواع الذكاء ، وهى عمليات ثابتة فى كل الثقافات ، وتشمل ثلاث عمليات ، هى :

١. **العمليات التنفيذية** : وتشمل الاعتراف بالمشكلة وتحديدها ، ووضع بدائل للحل واختيار المناسب منها ، ومتابعة الحل وتقيمه .
٢. **مكونات الأداء:** وتشمل تنفيذ العمليات التنفيذية واستخدام الاستدلال للربط بين مثيرين والوصول إلى الاستنتاجات والمقارنات بين البدائل .
٣. **مكونات اكتساب المعرفة** : وهى التحقق من المعلومات والاستفادة من المعلومات القديمة لحل المشكلة .

وهذه العمليات تستخدم فى كل أنواع الذكاء الناجح التحليلى والإبداعى والعملى .

- **مبادىء التعليم والتعلم وفق نظرية الذكاء الناجح :**

تتضمن نظرية الذكاء الناجح العديد من الأسس والمبادىء التى يمكن استخدامها فى عمليتى التعليم والتعلم كما حددتها الدراسات والأدبيات التربوية مثل دراسة كلاً من (عبد المجيد & وأبو نعمة ، ٢٠٢٠ ، ٥٣٢-٥٣٣) ، أهمها ما يلى :

- ليس جميع المتعلمين لديهم قدرة عالية على التذكر ، فالكثير من الطلاب لديهم القدرة على التعلم ، ولكنهم يفشلون عند محاولة حفظ أو استدعاء مجموعة من الحقائق .

- يجب أن يسعى المعلم من خلال التدريس إلى تقييم وتنمية ذاكرة الطلاب ، بحيث لا يتوقف عند حد المخزون السابق فى الذاكرة ، بل يستغل هذا المخزون فى تطوير خبرات جديدة .
- الهدف من التعلم هو اكتساب المعرفة بشكل جيد ومرن ، بحيث يمكن استرجاعها بسهولة .
- لابد أن تتضمن العملية التعليمية التدريس التحليلى ، والتفكير العملى ،والتفكير الإبداعى ، وأيضاً التعلم من أجل الذاكرة ، ولكل منهم دور فى العملية التعليمية . فقدرة الطالب على استخدام قدراته التحليلية والإبداعية والعملية يمكنه من ترميز المعلومات بطرق متعددة وتنظيمها بمرونة مما يمكنه من سهولة الوصول إليها ، واسترجاعها وقت الحاجة إليها .
- ينبغى أن يشتمل التقييم على تقييم تحليلى ، وتقييم إبداعى ، وتقييم عملى ، وكذلك تقييم للذاكرة .
- التعلم الأمثل يساعد الطالب على الاستفادة القصوى من نقاط القوة لديه ، مما يساعد على تحسين الأداء الأكاديمي بشكل كبير.
- التفكير الإبداعي بالنسبة للمتعلم هو التفكير في الأشياء بطريتة مختلفة ، ويهدف إلى إعادة تعريف المشكلة بدلاً من مجرد قبولها ، حيث يكون لدى المتعم استعداد للمخاطرة الفكرية، ويتمتع بالقدرة على إقناع الآخرين بأفكاره، والثقة في قدرته على إنتاج أفكار إبداعية .
- التفكير العملي هو تعلم الطلاب كيفية تبنى بعض المواقف في حياتهم ، وكيفية تطوير العملية الفكرية لديهم ، والقدرة على أداء الأعمال ، والتنظيم ، وتحديد الطرق المثلى للتعلم .

- **الأهمية التربوية لنظرية الذكاء الناجح :**

هناك العديد من الأهمية التربوية لنظرية الذكاء الناجح كما حددتها العديد من الدراسات (Anwar,2014,259 ؛ Aljojo,2017 ؛ فؤاد و عبد العال ٢٠١٩ ،١١٧-١١٨) والتى تتمثل فيما يلى :

- تساعد نظرية الذكاء الناجح فى تحسين وتطوير عملية التعلم من خلال فهم الاختلافات فى طرق التفكير لدى المتعلمين ، مما يساعد المعلمين على فهم قدرات الطالب فى مستويات التعليم المختلفة ،واستخدام أفضل الطرق لتطوير قدراتهم الحقيقية .
- تشجع المتعلمين على المشاركة والانخراط فى عملية التعلم ، وتنمى لديهم مهارات التعاون والعمل الجماعى ومهارات التفكير الناقد والقيادة والمساءلة عن النتائج .
- تعد إطاراً عاماً لتزويد الطلبة بالطرق المناسبة للتعامل مع متطلبات الحياة اليومية ، من خلال تنمية قدراتهم على التحليل والتقييم والمقارنة والتمييز ، وإتاحة الفرصة للمتعلمين لاستخدام المعرفة وتوظيف ما تم تعلمه فى الحياة اليومية ؛ لتحقيق النجاح بصورة فاعلة ، وتدريبهم على مهارات توليد الأفكار والتخيل وطرح الأسئلة ، مما يسهم فى تنمية قدراتهم التحليلية والإبداعية والعملية .
- تزيد من دافعية التعلم لدى الطلاب ، فبدون الدافعية لا يمكن للطالب استخدام الجانب العقلى للذكاء الناجح .

- تساعد الطلاب فى الحصول على المعرفة بشكل أوسع وترميزها بشكل أعمق وأكثر تفصيلاً ، مما تساعد على التعلم بطريقة تعزز استرجاع المعلومات .

وتضيف الباحثة أن نظرية الذكاء الناجح تساعد الطلاب إلى الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التى تثير التحدى العقلى والخيال وسعة الأفق لديهم ، وكذلك توظيف ما تم تعلمه فى حل المشكلات اليومية التى تواجههم ، كما تساعد المعلم على مراعأة الفروق الفردية بين الطلاب ، والتركيز على نقاط القوة لدى الطلاب ؛ حيث يتم من خلالها ممارسة العمليات العقلية العليا ، فمن خلال القدرة التحليلية يمارس الطالب مهارات (التحليل ، والتقويم ، والحكم ، والنقد) ، ومن خلال القدرات الإبداعية يمارس الطالب فيها مهارات (الاكتشاف ، الإبداع ، المرونة ، الطلاقة ، الافتراض ، الأصالة)، ومن خلال القدرات التحليلية يمارس الطالب فيها مهارات (التطبيق ، والتنفيذ) .

ونظراً لأهمية نظرية الذكاء الناجح فقد تناولتها العديد من الدراسات والأدبيات التربوية فى تنمية العديد من المتغيرات التابعة مثل :

- دراسة بكير وربينسون Baker&Robinson (٢٠١٦) هدفت تنمية جوانب الذكاء الناجح الثلاثة (الذكاء الإبداعى ، التحليلى ، العملى) من خلال نموذج التعلم التجريبى لكولب (Kolb) ، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية بين استخدام التعلم التجريبى والذكاء الإبداعى والعملى بينما لم تتأثر القدرات التحليلية باستخدام هذا النموذج لدى طلاب عينة البحث .
- دراسة سليمان (٢٠١٩) والتى هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح فى تنمية الكفايات التدريسية والتنظيم الذاتى للتعلم لدى الطلبة معلمى العلوم بكلية التربية ، حيث تم تطبيق أدوات البحث قبلى وبعدى بعد انتهاء من دراسة المقرر بالاستراتيجية المقترحة والتى تتمثل (مقياس الكفايات التدريسية ، مقياس التنظيم الذاتى للتعلم) على عينة تكونت من ٧٠ طالب وطالبة من الفرقة الرابعة بكلية التربية ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح فى تنمية الكفايات التدريسية والتنظيم الذاتى للتعلم وتفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة .
- دراسة يوسف (٢٠١٩) والتى هدفت إلى تعرف فاعلية برنامج إثرائى قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالى الرتبة والحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، حيث قام الباحث بتطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير عالى الرتبة- اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمى- مقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمى) على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادى بمحافظة الأقصر، وبلغ عددهم (٨٢) تلميذاً وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية برنامج إثرائى قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير والحس العلمى .
- دراسة عبد الرؤف (٢٠٢٠) والتى هدفت إلى التحقق من تأثير التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنيجرام Enneagram وتأثيره فى تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفى المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية ، حيث قام الباحث بتقنين مقياس (RHETI) لتصنيف الطلاب وفقاً لأنماط مركز التفكير بنظام الإنيجرام ، وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير المنتج ، واختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية مع تقنين مقياس (NASA-TLX) للعبء

المعرفى على عينة من طلاب الصف الأول الثانوى التى بلغ عددها (٨٦ طالباً) وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة
إحصائية بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث فى التطبيق البعدى .

وقد استفادت الباحثة من هذا المحور فى تحديد فلسفة وأسس البرنامج المقترح ، وكذلك تحديد مبادىء التعليم والتعلم طلاب وفق نظرية الذكاء الناجح، وكذلك فى تحديد المحتوى والأنشطة وطرق التدريس المناسبة وخصائص بيئة التعلم التى يجب توافرها ، والتى يمكن أن تسهم فى تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية .

المحور الثالث : التفكير التخيلى :

تعرف دراسة إبراهيم (٢٠٠٧ ، ٣٥) التفكير التخيلى بأنه " نمط من أنماط التفكير يقوم على عملية استحضار أو استعادة الانطباع الذهنى والعقلى للأحداث أو الأشياء التى تتعلق بهدف ما أو تخيل الخطوات التى تحقق هذا الهدف " ، كما عرفه زيتون (٢٠٠٧ ، ٣٣) بأنه تفكير بالصور يقوم على إنشاء علاقات جديدة بين الخبرات العملية السابقة بحيث يتم تنظيمها فى صور وأشكال ليس للفرد خبرة بها من قبل ،معتمداً على قدرتى التذكر والاسترجاع والتصور العقلى .

كما عرفه سليمان (٢٠١٢ ، ٣٣٤) بأنه " قدرة الفرد على أداء عمليات عقلية شبه حسية أو شبه إدراكية والتى يعيها بإدراكه الذاتى ويتم من خلالها إعادة بناء وتشكيل الخبرات الحسية السابقة وتخزينها فى الذاكرة وذلك لإنتاج صور عقلية قد تماثل نظائرها الحسية الإدراكية أو تختلف عنها .

أمّا ساملي (Samli, 2011:8) فيرى أنّ التّفكير التخيلي عبارة عن "شكل من أشكال النشاط العقلي الذي يعمل على تجميع الصور الذهنية المختلفة الناتجة عن معطيات ومواقف تعليمية خاصة بالمدركات الحسية مع ربطها بالخبرة السابقة وإعادة تشكيلها بطريقة مبتكرة".

كما ترى دراسة (عباس ، ٢٠١٣ ، ١٨٦) التفكير التخيلى بأنه " نشاط عقلى يعمل على تجميع الصور الذهنية العقلية الناتجة من معطيات الموقف التعليمى والخاصة بالمدركات الحسية التى يمر بها مع الخبرة السابقة المرتبطة بهذه الصور ، وإجراء تجارب ذهنية لهذه الصوروإعادة تشكيلها بطريقة مبتكرة ، ويتم الاستدلال عليه من خلال السلوك الظاهر الذى يتخذ أشكلاً مختلفة لدى الطالب " .

ويعرفه السعدى (٢٠١٥ ،٧) بأنه " نمط من أنماط التفكير يعبر عن نشاط عقلى يختص بتجميع وتكوين الصور العقلية الخاصة بالمدركات الحسية التى تشكلت من قبل من خلال الخبرات الماضية ، وتحريكها وتحويلها ، ثم إعادة تشكيلها داخل العقل بطريقة مبتكرة للوصول إلى تنظيمات جديدة .

ويعرف أيضاً محمود (٢٠١٥ ، ٨) بأنه " نشاط عقلى يقوم فيه الفرد بتجميع الصور العقلية التى تشكلت من خلال الخبرات الماضية وإعادة تركيبها أو الدمج بينها فى صور أشكال عقلية غير واقعية وجديدة .

وتعرفه دراسة أحمد (٢٠١٦) بأنه " نمط من أنماط التفكير يعبر عن نشاط عقلى يختص بتجميع وتكوين الصور العقلية الخاصة بالمدركات الحسية التى تشكلت من قبل من خلال الخبرات الماضية ، وتحريكها وتحويلها ثم إعادة تشكيلها داخل العقل بصورة مبتكرة للوصول إلى تنظيمات جديدة " .

كما تعرفه دراسة خوالدة ، ونصر(٢٠١٩ ، ١٥٤) بأنه " نمط من أنماط النشاط العقلي المرتبط بتجميع صور ذهنية وانطباعات تنتج عن مواقف التعلم أو الإدارك الحسي للمواقف المختلفة والأشياء والأحداث، ومن ثم ربطها بخبرات الفرد السابقة ومعارفه لكي يصل من خلال ذلك لإعادة تشكيل هذه الصور والانطباعات بطريقة مبتكرة، حيث يظهر التفكير لدى الفرد عبر سلوكاته وممارساته المختلفة.

مما سبق تعرف الباحثة التفكير التخيلى بأنه " نشاط عقلى يتكون من مجموعة القدرات الذهنية العليا التى تجعل الطالب قادراً على التوصل إلى تنظيمات وحلول وأفكار جديدة مبتكرة للمواقف والمشكلات العلمية المعروضة عليه أثناء عملية تعلمه ، وذلك من خلال رسم صور عقلية لها وربطها بخبرات الطالب وأفكاره السابقة عنها ، والقيام ببعض المعالجات العقلية لمعلوماته العلمية وتحويلها وإعادة تنظيمها وتشكيلها بصورة جديدة وتكوين نواتج ذهنية مبتكرة ".

مهارات التفكير التخيلى :

تتعدد مهارات التفكير التخيلى كما حددتها العديد من الباحثين وعلماء التربية فى المراحل الدراسية المختلفة وهى كالتالى :

حددت دراسة إبراهيم (٢٠١٦ ، ٦١) مهارات التفكير التخيلى فى أربع مهارات تتمثل فى التذكر ويتضمن مهارتين فرعيتين هما (الترميز ، الاسترجاع أو الاستدعاء) ، التركيب ، التخيل التحويلى ، التخيل التوظيفى .

كما حددت دراسة أحمد (٢٠١٦ ،) مهارات التفكير التخيلى فى أربع مهارات تتمثل فى الآتى :

١. مهارة التذكر : الأنشطة التى يقوم بها الطالب بهدف تخزين المعلومات فى الذاكرة والاحتفاظ بها وإعادة استرجاعها مرة أخرى .
٢. مهارة التحويل : إدخال تعديلات على عناصر الصور الذهنية بالحذف أو الإضافة أو التكبير أو الدمج .
٣. مهارة التركيب : إعادة ترتيب وتركيب عناصر الصور الذهنية للحصول على صورة نهائية مخالفة للواقع .
٤. مهارة التوظيف : استخدام الصور الذهنية التى تم التوصل إليها فى مواقف جديدة أو حل المشكلات التى تواجه الفرد .

كما حددت دراسة الشنيطى (٢٠٢٠ ، ٣٦-٣٧) مهارات التفكير التخيلى فى أربع مهارات تتمثل فى الآتى:

١. مهارة استرجاع الصور العقلية : وهى قدرة الطالب على تذكر الخبرات والمعارف والأفكار التى سبق تعلمها ، وتخزينها فى الذاكرة ، ورسم صوراً عقلية لها ليسهل استرجاعها .

٢. مهارة التخيل التحويلى (المعالجات أو التحويلات العقلية) : وهى قدرة الطالب على إجراء بعض التحويلات والتعديلات على الصور العقلية غير المألوفة لتصبح مألوفة لديه مثل (الحذف ، الدمج ، التجميع ، الإضافة ، التقسيم) .
٣. مهارة التخيل الإبداعى : وهى قدرة الطالب على إعادة تركيب أو تشكيل الصور العقلية واستخلاص صوراً وعلاقات وأفكار جديدة ، وتكوين نواتج ذهنية مبتكرة واقتراح حلول للمشكلات المعروضة عليه .
٤. التوظيف (التطبيق) العملى : وهى قدرة الطالب على استخدام الصور العقلية الجديدة التى توصل إليها فى حل بعض المواقف والمشكلات الحياتية التى تواجهه .

مما سبق تحدد الباحثة مهارات التفكير التخيلى فى ثلاث مهارات :

١. **مهارة التصور الذهنى :** وهى قدرة الطالب على تذكر صور ذهنية لشكل ما فى عقله دون إجراء أى تعديلات عليه مستخدماً فى ذلك ذاكرته اعتماداً على المعلومات المختزنة فى الذكرة طويلة المدى ووضعها فى الذاكرة العاملة ، والقدرة على وصف هذه الصورة الذهنية فى شكل كلمات منطوقة أو مكتوبة أو من خلال التعبير عنها بالرسم ، وتكوين صور ذهنية ثابتة من خلال استرجاع واستخدام بعض المعلومات .
٢. **مهارة التجربة الذهنية :** وهى قدرة الطالب على فحص وإجراء بعض التحويلات والتعديلات ، وعمل مسح ودراسة للصورة العقلية الغير مألوفة وإنتاج صور ذهنية جديدة مألوفة أثناء مراحل التجربة وقدرته على تحديد التشابه والاختلاف فى هذه الصورة والشكل المطلوب منه ، وذلك عن طريق عمليات الوصف والتحليل والحذف والدمج والإضافة .
٣. **مهارة التخيل الإبداعى :** وهى مهارة يتم فيها تحويل التخيل أو إعادة بناء الصورة الذهنية لإنتاج صور جديدة وعلاقات جديدة وحلول مبتكرة للمشكلة المعروضة عليه .

أهمية التفكير التخيلى :

تتعدد أهمية التفكير التخيلى كما حددتها العديد من الأدبيات التربوية مثل دراسة (محمود ، ٢٠١٥ ، ١٨ ؛ هانى ، ٢٠٢٠، ٣٨) وتتمثل أهميته فى ما يلى :

١- يساعد على تنمية القدرات الإبداعية وحب الاستطلاع لدى المتعلم .
٢- يساعد على الربط بين التعلم السابق والجديد وتوليد نتاجات إبداعية جديدة .
٣- يمكن المتعلم من التعامل مع الواقع بشكل هادف يؤدى إلى تحسين الذاكرة واسترجاع المعلومات .
٤- يساعد على تحصيل المعلومات واكتساب المفاهيم وإعادة بنائها .
٥- يؤدى إلى تحويل الأفكار المجردة إلى صور حسية يسهل التعامل معها .
٦- يساعد على توليد أفكار قد تؤدى إلى تفسيرات علمية فى المستقبل .

ونظراً لأهمية التفكير التخيلى فقد تناولته العديد من الدراسات والأدبيات التربوية مثل :

- دراسة محمود (٢٠١٥) والتى هدفت إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) فى تنمية مهارات التفكير التخيلى وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ،

وأسفرت النتائج عن فاعلية استراتيجية سكامبر فى تنمية مهارات التفكير التخيلى وبعض عادات العقل لدى تلاميذ عينة الدراسة .

- دراسة الشمرى & رحيم (٢٠١٨) والتى هدفت إلى بناء مقياس مهارات التفكير التخيلى لدى طلبة الجامعة ، والتعرف على الفروق بين طلبة الجامعة فى مهارات التفكير التخيلى وبحسب (الجنس ، التخصص ، الصف) ، حيث قام الباحثتان بتطبيق أداة البحث وهى مقياس التفكير التخيلى على عينة قوامها ٢٠٩ طالباً وطالبة وبعد تجميع البيانات أسفرت نتائج الدراسة أن الإناث أكثر اتساماً بمهارات التفكير التخيلى عن الذكور ، وارتفاع مهارات التفكير التخيلى لدى الطلبة مع التقدم بالمراحل الدراسية فى الجامعة .

- دراسة هانى (٢٠٢٠) والتى هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس العلوم وفاعليتها فى تنمية مهارات التفكير التخيلى ومهارات معالجة المعلومات حيث قام الباحثة بتطبيق أداة البحث وهى(مقياس التفكير التخيلى – اختبار معالجة المعلومات – اختبار تحصيلى) على المجموعة التجريبية والتى درست وفق النظرية والمجموعة الضابطة والتى درست بالطريقة المعتادة ، وأسفرت نتائج الدراسة على وجود فروق دالة إحصائية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى مقياس التفكير التخيلى والاختبار التحصيلى واختبار معالجة المعلومات .

وقد استفادت الباحثة من هذا المحور فى تحديد مهارات التفكير التخيلى التى يمكن تنميتها من خلال تدريس البرنامج المقترح ، وكذلك فى تحديد المحتوى والأنشطة وطرق التدريس المناسبة والتى يمكن أن تسهم فى تنمية التفكير التخيلى ومهاراته ، كذلك إعداد مقياس التفكير التخيلى .

المحور الرابع : المهارات الحياتية :

مفهوم المهارات الحياتية :

يعرف (اللقاني ، والجمل : ٢٠٠٣ ، ١٤) المهارات الحياتية حسب معجم المصطلحات التربوية بأنها " المهارات التى تساعد التلاميذ على التكيف مع المجتمع الذي يعيشون فيه، وتركز على النمو اللغوي، والقدرة على تحمل المسئولية، والتوجيه الذاتى ، والمهارات المنزلية ، والأنشطة الاقتصادية، والتفاعل الاجتماعي".

وتعرف منظمة اليونيسيف "المهارات الحياتية" بأنها "مجموعة كبيرة من المهارات النفسية الاجتماعية psychosocial ومهارات العلاقات بين الأشخاص interpersonal التي يمكن أن تساعد الأفراد في اتخاذ قرارات واعية، والتواصل بطريقة فعالة، وتنمية مهارات الصمود وادارة الذات التي من شأنها أن تساعد الأفراد في أن يحيوا حياة صحية ومثمرة" .(Rani & Choudhary, 2019, 32) .

وأيضاً تعرف دراسة (محمد & وإسماعيل ، ٢٠١٩ ، ٥٣) المهارات الحياتية بأنها " مجموعة كبيرة من الأداءات والسلوكيات والمهارات الشخصية والاجتماعية والانفعالية والعلمية والصحية والتواصلية والاقتصادية التى تساعد الطلاب المعلمين بكلية التربية على التعامل بنجاح تجاه كل ما يعترضهم من

مواقف حياتية وبيئية واجتماعية مختلفة تمكنهم من اتخاذ قرارات مدروسة وتنمية مهارات مختلفة كـإدارة الذات ، وتحمل المسؤلية والتواصل بنجاح ، والتعامل مع الأزمات وتثمين الأشياء وتقييمها ".

كماعرفتها دراسة (بغدادى ، ٢٠٢٠ ، ٦٦٤) بأنها مجموعة من الأنماط السلوكية التي تمكن

الطلاب من تحمل المسئولية وإدارة حياتهم من خلال القيام باختيارات حياتية صحية واكتساب القدرة علـى مقاومة الضغوط السلبية. لكى يتعاملوا بثقة وكفاءة مع أنفسهم مع مجتمعهم.

كما عرفتها أيضاً دراسة (قاسم ، ٢٠٢١ ، ٩٤٩) بأنهـا مجموعـة مـن المهـارات والقـدرات التـي تمكـن الطلاب من التعلم بشكل فعال مع تحديات الحياة والضغوط التي تواجهم أثنـاء الدراسـة ، وتشـمل مهـارات الاتصال مع الآخرين ، مهارة اتخاذ القرار وحل المشكلات ، المهارات الأكاديمية.

مما سبق تعرف الباحثة المهارات الحياتية إجرائياً : مجموعة من المهارات النفسية والعقليـة والاجتماعيـة التى تساعد الطالب على التكيف مع البيئة المادية والاجتماعية المحيطة به ، مما تمكنـه مـن اتخـاذ قـرارات بشأن موضوعات مرتبطة بها، ويشارك بإيجابية فى التعامل مع البيئة وحل مشكلاتها والتعامل معها .

أهمية تنمية المهارات الحياتية :

قد حددت العديد من الدراسات التربوية أهمية المهارات الحياتية مثل دراسة ، (الشـافعى ، ٢٠١٣ ، ١٧ ؛ Prajapati, et al, 2017 :4 ؛Singh & Menon, 2016 ,3؛ Parry & Nomikou, 2014, 4 ؛ Kumar,P.,2017,144-148 ؛ محمـد & وإسـماعيل ، ٢٠١٩ ، ٦٦- ٦٧ ؛ محمـد ، ٢٠٢٠ ، ١٣٠٧ ؛Saravanakumar, 2020a: 555؛ قاسم ، ٢٠٢١ ، ١٠٢٠-١٠٢٢) فى النقاط التالية :

- تساعد على إدارة الذات وتنمية الثقة بالنفس والقدرة على الإنجاز والمبادرة .

- تكسب الطالب القدرة على تحمل المسؤلية وتوفر له قدراً كبيراً من الاستقلال الذاتى .

- تنمى لديه القدرة على التعبير عن المشاعر وتهذيبها ، وتكسبه القدرة على التحكم الانفعالى .

- تنمى لديه التفاعل الاجتماعى الإيجابى والاتصال الجيد مع الآخرين .

- تنمى لديه القدرة على مواجهة مشكلات الحياة والتعامل معها بحكمة .

- توفر له النمو الصحى الجيد للشخصية .

- تساعد الطالب فى الصمود فى وجه التحديات والمواقف الدينامية .

- تنمى لديه مهارات اتخاذ القرار والتفكير الناقد ومهارات التفاوض .

- تساعد الطالب على إدراك حقوقه وواجباته كمواطن .

تصنيف المهارات الحياتية :

لا يوجد تصنيف موحد للمهارات الحياتية بل تتعدد وتتنوع تصنيفاتها وفقاً لمتطلبات الطالب نفسه والمواقف والمشكلات التى يمر بها ومتطلبات مواجهتها وفق عمره العقلى والزمنى وظروف البيئة والمجتمع من حوله .

حيث صنفها كل من (إبراهيم ، ٢٠١٠ ، ٢٣ ؛ أحمد ، ٢٠١٣، ٤٩١) فى ثلاث مهارات رئيسة وهى مهارات انفعالية ، مهارات اجتماعية ، مهارات عقلية .

كما حددتها دراسة (توفيق ، ٢٠١٦ ، ٩٩) أنواع المهارات الحياتية فى مهارات اجتماعية ، مهارات البحث التكنولوجى ، مهارات حل المشكلات ، مهارات اتخاذ القرار ، مهارات التفسير والاستنتاج .

واتفق كلاً من دراسة (محمد ، ٢٠١٥ ، ٣٨) فى عدد من المهارات مهارات التواصل والعلاقات بين الآخرين ، مهارات صنع القرار ، مهارات التفكير الناقد ، وإدارة الذات .

صنفت الحايك (٢٠١٥ ، ١٩١- ١٩٢) المهارات الحياتية إلى ثلاثة مجالات واسعة هي:

١. مهارات التفكير العليا: وهي اكتشاف الحلول المثلى في المواقف المختلفة، وطرح القضايا للمناقشة وإثارة التفكير العميق، وتفسير النتائج بطريقة علمية ومنطقية، وممارسة مهارات البحث والاستقصاء، واستنتاج الأسباب المحتملة وراء الأحداث، ودعم الفكرة أو الرأي بالأدلة، والقدرة على التعم الذاتي.

٢. مهارات التواصل الاجتماعي: وهي تجنب توجيه النقد واللوم للآخرين، والعمل بروح الفريق ، واحترام وجهات نظر الآخرين، والإصغاء للآخرين باهتمام، والتكيف مع المواقف الاجتماعية المختلفة، والتعبير عن الأفكار ووجهات النظر بحرية ووضوح، والإقناع والتفاوض، والرفض المبني على أدلة.

٣. المهارات النفسية والانفعالية: وهي ضبط الانفعالات والمشاعر في المواقف المختلفة،

والتسامح مع الآخرين ، وتحمل المسئولية عن الأفعال والأقوال ، والقدرة على التكيف ،

والعزيمة والتصميم وقوة الإرادة، والرضا عن النفس.

وصنفت منظمة اليونيسيف المهارات الحياتية إلى ثلاث فئات عامة هي:

(١) المهارات المعرفية : وتتضمن مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات من أجل اتخاذ القرار السليم .

(٢) المهارات الشخصية وتتضمن مهارات الوعي والدافعية وإدارة الذات.

(٣) مهارات العلاقات بين الأشخاص وتتضمن مهارات التواصل والتفاوض والتعاون والعمل فى فريق الدمج والتعاطف والمطالبة (United Nations Children's Fund, 2010,13).

مما سبق صنفت الباحثة المهارات الحياتية إلى ثلاث مهارات وهى كما يلى :

(١)مهارة حل المشكلات : هى مهارة يستخدم فيها الطالب كل ما لديه من معارف وخبرات سابقة ، وفق أسس علمية لتفسيروحل موقف محير أو التغلب على مشكلة ما ، ويسير فيها الطالب

بخطوات الأسلوب العلمى فى التفكير (الشعور بالمشكلة ، تحديد المشكلة ، جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة ، فرض الفروض ، اختبار صحة الفروض ، التوصل إلى حل للمشكلة ، تطبيقات وتعميم الحل على مواقف حياتية جديدة) .

(٢)**مهارة إدارة الوقت :** هى الاستخدام الأمثل للوقت والإمكانيات المتوفرة ، بطريقة تؤدى إلى تحقيق أهداف محددة من خلال الالتزام ، والتحليل ، والتخطيط ، والمتابعة من أجل الاستفادة من الوقت بشكل فعال فى المستقبل ومن خلال هذه المهارة يقوم الطالب ببعض السلوكيات مثل تحديد الأهداف وترتيبها حسب الأولوية ، وضع جدول زمنى لتنفيذ الأعمال المطلوبة ، تقسيم الأعمال المعقدة إلى أعمال بسيطة مع تخصيص وقت احتياطى فى حالة حدوث طوارىء ، تقويم ما تم إنجازه من أعمال .

(٣)مهارة العمل الجماعى : هى عملية تتعاون فيها مجموعة من الأشخاص بهدف تحقيق غاية معينة ، ويتطلب العمل الجماعى المزيد من الجهد من أفراد الفريق ، وبذل كامل الطاقات فى جميع الأمور التى يواجهها أفراد المجموعة لا تعد أمراً سهلاً ، ومن خلال هذه المهارة يقوم الطالب ببعض السلوكيات مثل يندمج مع أعضاء المجموعة فى الأنشطة ، يشترك فى العمل الجماعى والمجموعات التعاونية ، يشارك بآراءه ومقترحاته ويتواصل مع أعضاء المجموعة ، تحديد أهداف الفريق واحترامها .

ومن الدراسات التى اهتمت بتنمية المهارات الحياتية ما يلى :

- دراسة رخا (٢٠١٦) والتى هدفت إلى قياس فعالية استراتيجية " فكر – زاوج – شارك " فى تدريس العلوم على اكتساب المهارات الحياتية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية ، وقامت الباحثة باختيار عينة البحث تكونت من ٨٧ تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية قوامها ٤٥ والتى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك ، ومجموعة ضابطة قوامها ٤٢ والتى درست بالطريقة التقليدية وأعدت الباحثة أدوات البحث المتمثلة فى اختبار المهارات الحياتية وطبقتها على المجموعتين قبلى وبعدى ، وأسفرت نتائج الدراسة إلى فعالية استراتيجية " فكر – زاوج – شارك " فى تدريس العلوم على اكتساب المهارات الحياتية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية .

- دراسة محمد & وإسماعيل (٢٠١٩) والتى هدفت إلى قياس فاعلية تدريس منهج فى العلوم البيئية فى ضوء مناهج التميز لتنمية المهارات الحياتية والتحصيل لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية حيث قام الباحثتان بإعداد أدوات البحث المتمثلة فى (اختبار المهارات الحياتية ، والاختبار التحصيلى) تم تطبيق أدوات البحث قبل وبعد تدريس المنهج على عينة البحث والتى يتراوح قوامها ٣٨ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية جامعة الزقازيق وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية تدريس منهج فى العلوم البيئية فى ضوء مناهج التميز لتنمية المهارات الحياتية والتحصيل لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية .

- دراسة محمد (٢٠٢٠) والتى هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية " PDEODE " فى تدريس وحدتى الأخطار الطبيعية والبيئية والمواطنة لتنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، حيث قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث وهى اختبار المهارات الحياتية التى تم تطبيقها قبلى وبعدى على مجموعتى البحث وأسفرت النتائج إلى فاعلية استخدام استراتيجية " PDEODE " لتنمية بعض المهارات الحياتية فى تدريس وحدتى الأخطار الطبيعية والبيئية والمواطنة .

وقد استفادت الباحثة من هذا المحور فى تحديد المهارات الحياتية التى يمكن تنميتها من خلال تدريس البرنامج المقترح ، وكذلك فى تحديد المحتوى والأنشطة وطرق التدريس المناسبة والتى يمكن أن تسهم فى تنمية المهارات الحياتية ، كذلك إعداد مقياس المهارات الحياتية .

من خلال كتابة الإطار النظرى لجميع محاور البحث تستنتج الباحثة العلاقة بين نظرية الذكاء الناجح وتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية .

علاقة نظرية الذكاء الناجح وتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية :

تقوم نظرية الذكاء الناجح على ثلاث قدرات عقلية يستخدمها الطالب لحل المشكلات والقضايا التى تواجهه وهى (الذكاء التحليلى ، الذكاء الإبداعى ، الذكاء العملى) بالإضافة إلى التعلم القائم على الذاكرة ، حيث تساعد هذه النظرية على تنشيط وبناء خلفية معرفية لدى الطلاب ، كما أنها تنمى مهارات التفكير العليا مثل مهارات النقد ، والتحليل ، والتوصل إلى حلول إبداعية للمشكلات التى تتطلب ممارسة مهارات التخيل أثناء حلها ، ويمكن أيضاً تنمى قدرة الطالب على تطبيق مهاراته فى حل المشكلات التى تواجهه فى حياته اليومية ؛ فهى تحقق دور إيجابى لإنجاز المهام المتعلقة بممارسة مهارات التفكير التخيلى لدى الطلاب ، وذلك من خلال توظيق القدرات (التحليلية ، والإبداعية والعملية) من أجل تكوين صور عقلية للمشكلات والقضايا البيئية المطروحة والتوصل إلى إبداعات فى حلها .

وبالتالى فهناك علاقة وثيقة بين نظرية الذكاء الناجح والتفكير التخيلى ، حيث يسعى كلاً منهما إلى التوصل إلى أفكار جديدة اعتماداً على خلفية سابقة ، وتطبيق ما تم التوصل إليه على مواقف الحياة اليومية لكى يتحقق النجاح ، وبهذا نجد أن مهارات التفكير التخيلى متضمنة داخل نظرية الذكاء الناجح ويمكن تنميتها من خلال استخدام هذه النظرية .

كما تعمل نظرية الذكاء الناجح على تعلم الطلاب بطريقة تعزز استرجاع المعلومات أثناء الاختبارات ، وكذلك يحفز المعلم والطالب على التفاعل والمشاركة والمعالجات المعرفية ، فمن خلال القدرة التحليلية يمارس المتعلم مهارات التحليل ، والتقويم ، والحكم ، والمقارنة ، والنقد ، ومن خلال القدرة الإبداعية يمارس المتعلم مهارات الاكتشاف ، والافتراض ، والإبداع ، والمرونة ، والأصالة ، والطلاقة ، ومن خلال القدرة العملية يستطيع المتعلم التطبيق، والتنفيذ ، ومن خلال الجو التنافسى وإرساء جو من الحرية والديمقراطية ، والعمل الجماعى وإبداء الرأى خلال الأنشطة الجماعية والفردية فى الوقت المحدد لها وتحمل المسؤلية للوصول إلى حل للمشكلات ، كل ذلك يمكن أن يؤدى إلى نمو المهارات الحياتية عند الطلاب .

إجراءات البحث :

يهدف هذا البحث إلى تعرف فاعلية برنامج مقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ، وللتأكد من هدف البحث والإجابة عن أسئلة البحث ، واختبار صحة فروضه تتناول الباحثة عرضاً لإجراءات البحث من حيث تصميم المواد المعالجة التجريبية ، وإعداد أدوات البحث ، وتنفيذ تجربة البحث ، وفيما يلى شرح ذلك بالتفصيل :

أولاً : تصميم المواد المعالجة التجريبية للبحث :

١- إعداد البرنامج المقترح القائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح :

من خلال اطلاع الباحثة على الإطار النظرى والدراسات السابقة التى تناولت كل من التفكير التخيلى ، والمهارات الحياتية اتضح أهمية تلك المتغيرات فى عمليتى التعليم والتعلم وأن تنمية تلك المتغيرات تسهم فى عملية التعلم لدى الطالب المعلم وتعده لمواكبة تطورات هذا العصر، كما اتضح أن مبادىء الكيمياء الخضراء ضرورية وهامة لجعل الفرد يواكب التغيرات الحادثة، وخاصة ظهور العديد من المشكلات البيئية وزيادة التلوث الذى أصبح مهدد خطراً للإنسان وللبيئة ، فأصبح هدف البحث العلمى إيجاد حلول للمشكلات البيئية وزيادة نسبة التلوث وتفشى الأمراض والأوبئة واستحداث طرق أخرى لمواصلة الحياة والحفاظ على البيئة ومنع تفشى الأمراض، ولم يكن التعليم بمعزل عن تلك التطورات؛ حيث استحدثت طرق جديدة للتعلم، وأصبح من الضرورى للمعلم وخاصة معلم العلوم التعرف على مستحدثات كيميائية جديدة مثل الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها ، والتى تسهم بدور فعال فى عملية منع التلوث وأنه يمكن الاستناد إلى تلك المبادىء فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية وتحسين العديد من المتغيرات المعرفية والوجدانية التى تسهم فى تشكيل شخصية المعلم.

التعريف الإجرائى للبرنامج : وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه "مجموعة من الجلسات التدريبية المعدة فى ضوء نظرية الذكاء الناجح قائمة على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها ، وفق خطة زمنية معينة ومحددة الأهداف والمحتوى وأساليب التقويم ؛ بحيث تتضمن عدداً من الأنشطة والمهام والخبرات ، بهدف تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

فى ضوء الإطار النظرى لهذا البحث والهدف من إجرائه ، قامت الباحثة بوضع تصور للإطار العام للبرنامج المقترح ، وذلك وفقاً للإجراءات التالية :

- تحديد فلسفة البرنامج :

يستند البرنامج المقترح على مبادى الكيمياءالخضراء وتطبيقاتها إلى نظرية الذكاء الناجح

حيث تقوم على توظيف القدرات التحليلية والإبداعية والعملية التى تمكن الطالب من النجاح فى حياته العملية والمهنية ، ويتم إدراكها وتحديدها فى ظل السياق الاجتماعى والثقافى المحيط به ، بحيث تمكنه من تحديد نقاط القوة لديه وتدعيمها وتحديد نقاط الضعف لديه ليصححها ويعالجها، والتكيف مع البيئة ومواجهة المشكلات والقضايا الحياتية من خلال الاستخدام المتوازن للقدرات الثلاث ، هذا بالإضافة إلى تزويدهم بمعارف عن بعض القضايا البيئية الملحة والمعاصرة ، وبعض المشكلات وكيفية تجنبها أو حلها من خلال استخدام التطبيقات المختلفة للكيمياء الخضراء فى العديد من المجالات (الزراعة ، الصناعة ، الطاقة ، .....وغيرها) ، وتزويدهم بالمعلومات والمعارف التى تساعدهم فى حل المشكلات الحياتية والحفاظ على البيئة

- **تحديد الهدف من البرنامج :**

*** الهدف العام للبرنامج :**

يهدف البرنامج المقترح القائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح إلى تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية .

وقد تم ترجمة الهدف العام للبرنامج إلى أهداف إجرائية متضمنة فى كل جلسة، وهى بعد الانتهاء من البرنامج المقترح يصبح الطالب قادراً على أن:

- يحدد مفهوم نظرية الذكاء الناجح .
- يستنتج أهمية نظرية الذكاء الناجح فى عملية التعلم.
- يوضح مفهوم التفكير التخيلى .
- يكتسب مهارات التفكير التخيلى ؛ كالتصور الذهنى ، والتجربة الذهنية ، والخيال الإبداعى .
- يكتسب مهارات الوعى بالمشكلات المحلية والعالمية.
- يستنتج أهمية تنمية مهارات التفكير التخيلى لدى الطالب معلم العلوم.
- يذكر مفهوم المهارات الحياتية.
- يكتسب مهارات العمل ضمن فريق .
- يكتسب مهارة إدارة الوقت لتحقيق الأهداف والمهام المطلوبة .
- يستنتج أهمية تنمية المهارات الحياتية لدى الطالب معلم العلوم.
- يشرح تطبيقات الكيمياء الخضراء فى المجالات المختلفة.
- يعطى أمثلة على استخدام الكيمياء الخضراء فيما يتعلق بالزراعة.
- يعطى أمثلة على استخدامات الكيمياء الخضراء فى مجال الطب والصناعة.
- يعطى أمثلة على استخدامات الكيمياء الخضراء فى مجال الطاقة .
- يقترح بعض الاستخدامات المستقبلية للكيمياء الخضراء.
- يقارن الطلاب بين حياتهم الحالية والمستقبلية فى ظل استخدامهم لمبادىء الكيمياء الخضراء .
- يشعر الطلاب بأهمية التكيف مع المستحدثات الكيميائية الجديدة.
- يوظف المعارف الخاصة بالكيمياء الخضراء فى حل المشكلات الحياتية.

- يستخدم مهارات الأسلوب العلمى فى حل المشكلات المختلفة.

- يجرى بعض الأنشطة والتجارب العلمية للتحقق من صحة فروضه .

- يوضح العلاقة بين مبادىء الكيمياء الخضراء والتفكير التخيلى .

- يوضح العلاقة بين مبادى الكيمياء الخضراء وتوظيفها لاكتساب العديد من المهارات الحياتية.

- يقدر جهود العلم والعلماء وإسهاماتهم المختلفة فى اكتشاف تطبيقات الكيمياء الخضراء واستخدامها فى العديد فى حل المشكلات البيئية .

- يطبق ما اكتسبه من معارف ومعلومات فى مواقف جديدة.

- المبادىء العامة التى يستند إليها البرنامج:

١-الهدف الأساسى من عملية التعلم هو تكيف المتعلم مع المستحدثات والتطورات الجديدة.

٢- إلمام الطالب المعلم بالتطبيقات الحديثة للعلم يعتبر هام لإدراك مفهوم التغير والتكيف مع المستحدثات.

٣- المعارف والمعلومات لدى المتعلم متغيرة وليست ثابتة وبالتالى يمكن إحداث تعديلات وتغييرات على تلك المعرفة وبالتالى نمو المفاهيم العلمية لديه.

٤- المشاركة الإيجابية للمتعلمين تسهم فى تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين ويسهم فى تنمية التفكير التخيلى لديهم والمهارات الحياتية لديهم.

٥- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين يسهم فى تحسين عملية التعلم وتنمية مهارات التفكير وزيادة مستوى الدافعية لديهم.

٦-استخدام أنشطة متنوعة ترتبط بحياة الطلاب يساعد فى توظيف المعرفة وربطها بالبنية المعرفية لدى الطلاب.

٧- استخدام التعلم التعاونى من خلال تكليف الطلاب بعمل بعض الأنشطة الجماعية.

- الأساس النظرى للبرنامج :

لما كان الهدف من الدراسة الحالية هو تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى الطالب المعلم شعبة الكيمياء بكلية التربية الفرقة الثالثة من خلال برنامج مقترح قائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح ، فقد تم الاطلاع على العديد من الكتب والدراسات العربية والاجنبية التى تناولت مبادىء الكيمياء الخضراء وأهم تطبيقاتها ، ونظرية الذكاء الناجح ، كما تم الاطلاع على العديد من الدراسات العربية والأجنبية التى تناولت تنمية متغيرات مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية والتى أثبتت فعاليتها، وكذلك الدراسات التى استهدفت استخدام برامج تدريبية قائمة على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها منها دراسات: صالح (٢٠١٦)، محمد (٢٠١٨) ، الشحرى

(٢٠١٩) ، الشناوى وآخرون (٢٠٢٠) ؛ وذلك من أجل التوصل إلى الأساس النظرى الذى يبنى فى ضوئه البرنامج .

- الأسس التربوية والنفسية للبرنامج:

١- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

٢- مراعاة مساعدة الطلاب على الاسترخاء قبل البدء فى الجلسة؛ حتى ينعكس ذلك بالإيجاب على اكتسابهم للمعارف والمعلومات المتضمنة بالبرنامج، وبالتالى يتم دمج المعلومات الجديدة بما هو موجود سابقاً فى بنيتهم المعرفية.

٣- مراعاة جذب انتباه الطلاب من خلال استخدام وسائل متعددة سمعية وبصرية.

٤- جعل الطالب مشاركاً فعالاً داخل البرنامج ولا يقتصر دوره فقط على تلقى المعلومات بل يقوم بالمشاركة فى المناقشات والبحث عن المعلومات من المصادر المختلفة.

٥- مراعاة زيادة الدافعية للتعلم لدى الطلاب خلال البرنامج؛ من خلال المهام والأنشطة المقدمة، والعصف الذهنى ، بالإضافة إلى التغذية الراجعة وتعزيز أداء الطلاب.

٦- مراعاة التعلم التعاونى من خلال تقسيم الطلاب إلى مجموعات وتكليفهم ببعض المهام.

٧- أن يتسم البرنامج بالمرونة بحيث يتم إضافة أو حذف وفقاً لما يتطلبه الموقف التعليمى.

٨- أن تتناول كل جلسة موضوعاً مرتبطاً بالهدف العام للبرنامج .

٩- مراعاة التسلسل المنطقى عند عرض الجلسات، حتى يسهم ذلك فى بناء المعرفة لدى الطلاب بشكل سليم.

١٠- أن يكون محتوى الجلسة عاماً لا يرتبط بأية مادة دراسية بل ينصب على موضوعات الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها وعلاقتها بمتغيرات البحث.

١١- أن يتم تقويم البرنامج بشكل مستمر خلال الجلسات وبعد الانتهاء منها ؛ للتأكد من فهم الطلاب لمحتوى كل جلسة وربطها بما هو موجود لديه من معارف.

- معايير اختيار محتوى البرنامج المقترح :

تم اختيار محتوى البرنامج فى ضوء مجموعة من المعايير تتمثل فى ما يلى :

- تغطية المحتوى لجميع أفراد البرنامج بشكل متوازن .

- صياغة المحتوى بلغة علمية تتناسب مع المستوى العقلى للطلاب المعلمين .

- تضمين مشكلات وتساؤلات تثير تفكير المتعلمين .

- أن يركز المحتوى على مهارات التفكير التخيلى المراد تنميتها من خلال البرنامج المقترح وهى (التصور الذهنى ، التجربة الذهنية ، التخيل الإبداعى).

- أن يركز المحتوى على المهارات الحياتية المراد تنميتها من خلال البرنامج المقترح وهى (حل المشكلات ، العمل الجماعى ، إدارة الوقت) .

- تزويد المحتوى بعدد كبير من الصور والمراجع ؛ وذلك لزيادة مصدقية المادة العلمية المطروحة من ناحية ، ولتشويق الطلاب وإثارة انتباههم لمحتوى البرنامج من ناحية أخرى .

- محتوى البرنامج :

يعد محتوى البرنامج المستخدم محتوى عاماً لا ينتمى لمادة دراسية محددة، حيث شمل مفاهيم خاصة بكل من : مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة فى العديد من المجالات ، ونظرية الذكاء الناجح ، ومهارات التفكير التخيلى ، والمهارات الحياتية .

وتم إعداد البرنامج فى ضوء الأهداف الإجرائية له، وقد روعى عند تحديد محتوى البرنامج ما يلى:

١- توافق المحتوى مع الأهداف .

٢- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

٣- مراعاة المرونة والتنوع فى المهام المقدمة للطلاب، وتكون قابلة للتعديل والتطوير المستمر.

٤- شمولية المحتوى بحيث ينمى جميع المتغيرات التابعة.

٥- قابلية المحتوى للتقويم التكوينى.

٦- تنظيم المعلومات والمهام بحيث تقدم من البسيط للمركب، ومن السهل للصعب.

٧- عمومية المحتوى؛ فهو غير مرتبط بأى مادة دراسية.

- الاستراتيجيات والأساليب المستخدمة فى البرنامج :

تم استخدام بعض الأساليب والاستراتيجيات منها : المناقشة والحوار– العصف الذهنى – حل المشكلات والاستقصاء – التعلم النشط – التعلم التعاونى- التغذية الراجعة .

- الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم المصاحبة للبرنامج :

ومن أمثلة هذه الأنشطة التى يمكن تضمينها بالبرنامج المقترح بما يسهم فى تحقيق أهداف البرنامج المقترح وإثراء خبراتهم :

١- أنشطة مصادر التعلم الإلكترونية فى الحصول على معلومات أخرى إثرائية حول المحتوى العلمى للبرنامج المقترح .

٢- كتابة تقارير بحثية حول بعض الموضوعات وعرض آرائهم فيها .

٣- إجراء جدل واستقصاء حول القضايا البيئية .

٤- التفاعل مع المجموعة الصغيرة فى المناقشات المختلفة .

٥- البحث الذاتى عن بعض المعلومات سواء من خلال بعض المواقع العلمية على الانترنت أو سؤال أحد الخبراء أو قراءات خارجية .

٦- عرض نتائج الأعمال أمام الزملاء ومناقشتهم فيها .

* **مصادر التعلم** : استعانت الباحثة فى تدريس البرنامج المقترح ببعض مصادر التعلم والتى تتمثل فى :

١- شبكة المعلومات العالمية فى الحصول على معلومات كوسيلة للبحث والتفاعل أثناء العرض للبرنامج المقترح وتنمية مهارات البحث الالكترونى لديهم والتعلم الذاتى .

٢- استخدام الأفلام والفيديوهات التعليمية لتقديم بعض موضوعات البرنامج .

٣- استخدام المجلات العلمية للحصول على مقالات لتغطية الموضوعات والتطورات العلمية والتكنولوجية المختلفة .

٤- استخدام مقالات مصورة من المجلات العلمية المتخصصة مثل مجلة العلوم .

* **التخطيط الزمنى للبرنامج :**

تكون البرنامج المقترح من (١٥) جلسة تم تطبيقها خلال الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠٢١ بمعدل ثلاث جلسات أسبوعياً، وتم تخصيص مجموعة من (الجلسات) المحاضرات وفق محتوى كل موضوع ، والجدول التالى يوضح الخطة الزمنية لموضوعات البرنامج المقترح .

جدول(١)

الخطة الزمنية لموضوعات البرنامج المقترح

م	محتوى (موضوع البرنامج)	عدد المحاضرات
١	جلسة تمهيدية اللقاء بأفراد عينة البحث وتعريفهم بطبيعة البحث، وتحديد الهدف من البرنامج وطبيعة العمل به، والاتفاق مع الطلاب على كيفية الانتظام فى الجلسات.	١
٢	البدء فى عرض محتوى البرنامج المقترح القائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاها والذى يشمل التعريف بكل من : نظرية الذكاء الناجح وأهميتها فى التعلم، التفكير التخيلى ومهاراته، المهارات الحياتية وأبعادها، مع قيام الطلاب بالمهام والتكليفات.	٢
٣	- البيئة والتلوث البيئى - التلوث الكيميائى وأضراره	٢
٤	- مفهوم الكيمياء الخضراء . - أهداف وأهمية الكيمياء الخضراء . - مبادىء الكيمياء الخضراء .	٣

٥	تطبيقات الكيمياء الخضراء فى المجالات المختلفة - فى مجال الطب . - فى مجال الزراعة . - فى مجال الصناعة . - فى مجال الطاقة .	٣
٦	دور الكيمياء الخضراء فى الحد من التلوث البيئى .	٢
٧	عقد جلسة ختامية لأفراد المجموعة التجريبية يستعرضون فيها ملاحظاتهم وآرائهم، وما استفادوه من البرنامج، والاتفاق على موعد تطبيق الدراسة بعدياً.	٢

- تقويم البرنامج :

تم تقويم البرنامج من خلال ثلاثة أنواع من التقويم وهى:

١- تقويم مبدئى (التمهيدى): Initial Evaluation

وهذا النوع من التقويم تم بغرض تحديد ما يتوافر في المتعلم من خصائص أوسمات ترتبط بموضوع التعلم، وفى هذا البحث تم من خلال تطبيق مقياس التفكير التخيلى، ومقياس المهارات الحياتية على طلاب المجموعة التجريبية (عينة البحث) قبل تطبيق البرنامج.

٢- تقويم تكوينى: Formative Evaluation

وفي هذا البحث تم استخدام التقويم التكويني وذلك عن طريق تقويم الطلاب أثناء الجلسة من خلال الأسئلة الشفهية ومن خلال المهام المطوبة منهم ، وعقب كل جلسة ومناقشتهم فيما أنجزوه في الجلسة التي تليها ومن خلال المهام والتدريبات ، ومتابعة الواجبات المنزلية .

٣- تقويم نهائى أو التجميعى: Summative Evaluation

وفي هذا البحث تم من خلال إعادة تطبيق مقياس التفكير التخيلى ، ومقياس المهارات الحياتية تطبيقاً بعدياً عقب انتهاء البرنامج مباشرة .

ضبط البرنامج المقترح والتحقق من صلاحيته :

من خلال عرض البرنامج على مجموعة من الخبراء والسادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وأساتذة من كلية العلوم للحكم على مدى صلاحية البرنامج ومناسبته للتطبيق على طلاب كلية التربية، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن مناسبة البرنامج من حيث محتواه وأساليبه واستراتيجياته وطرق تقويمه للهدف وللعينة.

ب.إعداد دليل المحاضر أو القائم بالتدريس(المعلم) لتنفيذ موضوعات البرنامج المقترح :

قامت الباحثة بإعداد دليل للمدرب (المعلم) يسترشد به عند تدريس موضوعات البرنامج ؛ بغرض تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية ، وقد مر إعداد دليل (المعلم) بالخطوات التالية :

١- الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث السابقة فى مجال نظرية الذكاء الناجح ، وتنمية مهارات التفكير التخيلى ، والمهارات الحياتية للاستفادة منها فى إعداد الدليل.
٢- تحديد الهدف من الدليل : حيث هدف إلى مساعدة القائم بالتدريس (المعلم) فى تدريس موضوعات البرنامج المقترح .
٣- تحديد الأهداف العامة والإجرائية للموضوعات المحددة ليسترشد بها المعلم أثناء التدريس .
٤- تحديد الخطة الزمنية لتدريس موضوعات البرنامج .
٥- التخطيط لتدريس موضوعات البرنامج : حيث تضمنت كل خطة موضوع من موضوعات البرنامج على ما يلى : (العنوان – الأهداف السلوكية – مصادر التعلم – الأنشطة التعليمية المستخدمة – خطة السير فى شرح الموضوع – التقويم) .
٦- عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم وعمل التعديلات اللازمة ليصبح الدليل صالحاً للاستخدام فى صورته النهائية .

ثانياً : إعداد أدوات البحث :

أولاً : إعداد مقياس التفكير التخيلى :

مرت عملية إعداد مقياس التفكير التخيلى بالمراحل التالية :

١- تحديد الهدف من المقياس :

هدف مقياس التفكير التخيلى إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير التخيلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية جامعة حلوان (عينة البحث) واكتسابهم لها ، بعد دراسة البرنامج المقترح القائم على الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح .

٢- أبعاد المقياس :

نظراً لأن طبيعة هذا البحث قد اقتضت إعداد مقياس التفكير التخيلى فقد تطلب ذلك بداية تحديد أبعاد المقياس ، وقد تم ذلك من خلال :

- الاطلاع على البحوث والدراسات التى استخدمت ضمن أدواتها مقاييس للتفكير التخيلى .

- الإطار النظرى للبحث ، بعد الرجوع إلى عدد من الدراسات والأدبيات العربية والأجنبية التى تناولت تنمية التفكير التخيلى .

- فحص محتوى برنامج الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المقترح فى ضوء نظرية الذكاء الناجح .

وفى ضوء ما سبق تمكنت الباحثة من تحديد ثلاث مهارات للتفكير التخيلى تمثل أبعد المقياس وهى (مهارة التصور الذهنى - مهارة التجربة الذهنية - مهارة التخيل الإبداعى) .

٣- إعداد مفردات المقياس وصياغتها :

اشتمل المقياس فى صورته الأولية على قسمين ؛ هما :

القسم الأول من المقياس تبنت فيه الباحثة طريقة ليكرت Likert فى تصميم مقياس التفكير التخيلى ، حيث تم صياغة المقياس فى صورة مجموعة من العبارات التى تعبر عن بعض السلوكيات التى تختلف حولها وجهات النظر ، كما رأت الباحثة أن تختار من أنواع تصميمات مقياس ليكرت النوع ذى الخمس استجابات ؛ وهى : (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة)، تمثل الاستجابتان الأولى والثانية القبول ، وتمثل الاستجابتان الرابعة والخامسة الرفض ، أما الاستجابة (محايد) فقد وضعت بغرض قياس شدة الاستجابة لدى الطالب ، والاستشعار بعدم الحاجة الملحة إلى التخمين ، وقد فضلت الباحثة هذه الطريقة لسهولتها ومناسبتها للطالب المعلم شعبة الكيمياء " عينة البحث " .

ويتكون هذا القسم من ٣٠ مفردة تتعلق بمهارات التفكير التخيلى الثلاثة موضع الدراسة بموجب ١٠ مفردات لكل مهارة ، وتكون الإجابة على مفردات المقياس بوضع علامة (√) فى الخانة التى يراها الطالب مناسبة له أمام كل مفردة .

القسم الثانى من المقياس استخدمت فيه الباحثة نمط الأسئلة مفتوحة النهايات فى صياغة أسئلة المقياس، والتى تتطلب من الطالب التفكير فيها وهذا يلائم طبيعة التفكير التخيلى ، ويرجع السبب فى اختيار هذا النوع من الأسئلة ؛ لكونها تتميز بأن لها حلول بطرق مختلفة وتعبر عن قدرة كل طالب على التخيل ، كما أنها تجعل الطالب غير مقيد فى تفكيره ، وهذا القسم يتكون من ١٥ موقفاً مقسمة كالأتى :

كل خمسة مواقف تعبر عن مهارة من مهارات التفكير التخيلى موضع الدراسة ، ويطلب من الطالب التعبير عن السلوك الشخصى له اتجاه هذا الموقف .

وقد راعت الباحثة عند صياغة مفردات المقياس الآتى :

- أن تكون توزيع العبارات عشوائية فى المقياس .

- أن تكون العبارات سهلة وواضحة ومناسبة لطبيعة المرحلة .

- أن تكون العبارات ممثلة للهدف التى وضعت من أجله .

- أن تكون العبارات متساوية فى الطول بقدر الإمكان .

- أن تعبر العبارات عن بعض السلوكيات الدالة على المهارة موضع القياس .

٤- صياغة تعليمات المقياس :

تم إعداد ورقة فى الصفحة الأولى للمقياس تضمنت الآتى :

- تعريف الطالب المعلم بالمقياس ووصفه بإيجاز وتوضيح الهدف منه .

- التأكيد على أن المقياس لا يمثل امتحاناً تضاف درجاته إلى درجات الطلاب حتى يسجل الطالب استجابة حقيقية .

- التنبيه على تسجيل البيانات كاملة على ورق الإجابة .

- التنبيه على الطالب بعدم ترك أى عبارة دون إبداء رأيه فيها ، وعدم ترك سؤال دون إجابة .

- اشتملت على مثال توضيحى يسترشد به الطالب عند الإجابة عن المقياس .

٥- إعداد ورقة إجابة المقياس :

تم إعداد ورقة منفصلة للإجابة من أجل سهولة وسرعة الإجابة والتصحيح ، وتتضمن ورقة الإجابة مكاناً خاصاً لكتابة بيانات الطالب ، ويليه جزء البيانات القسم الأول للمقياس جدول مقسم إلى ستة أعمدة ، يتضمن العمود الأول أرقام المفردات وأمام كل رقم خمس خانات البدائل (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة) ليضع الطالب علامة (√) فى العمود الذى يعبر عن الإجابة المناسبة للمفردة من وجهة نظره ، والقسم الثانى من المقياس عدة مواقف تعبر عن المهارة وترك مساحة فارغة أسفل الموقف لتعبير الطالب عن السلوك الشخصى له اتجاه هذا الموقف.

٦-تحديد نظام تقدير الدرجات :

وفقاً لطريقة ليكرت فى القسم الأول من المقياس يتم تحويل استجابة المفحوصين على كل عبارة من عبارات المقياس إلى أوزان تقديرية من ٥ : ١ ، ويتم تصحيح المقياس وفقاً للجدول التالى كما هو موضح فى الجدول رقم (٢) التالى :

جدول رقم (٢)

الأوزان التقديرية لبدائل الاستجابة للعبارات المكونة لمقياس التفكير التخيلى

بدائل الاستجابة / نوع العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الموجبة	٥	٤	٣	٢	١
السالبة	١	٢	٣	٤	٥

لقد حددت الباحثة نظاماً لتقدير الدرجات الذى يحصل عليها الطالب فى استجابته لكل عبارة من عبارات المقياس ، حيث يحصل الطالب على (٥ درجات) وهى أعلى درجة فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " موافق " بشدة ويحصل على (٤ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " موافق " ويحصل على (٣ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " محايد " ويحصل على (٢ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " غير موافق " ويحصل على (درجة واحدة) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " غير موافق " بشدة وذلك فى العبارات الموجبة وعكس ذلك فى العبارات السالبة ، وتعد الدرجة الكلية للمقياس هى مجموع الأوزان التقديرية التى حصل عليها الطالب فى جميع العبارات فتكون أعلى درجة فى كل مهارة هى ٥٠ وأقل درجة هى ١٠ ، وتكون فى القسم الثانى هو تحديد درجة لكل عبارة من الأسئلة المفتوحة فتكون بمثابة (٥) درجات لكل مهارة فى هذا القسم ، فتكون أعلى درجة فى كل مهارة هى ٥ وأقل درجة هى صفر فتكون الدرجة الكلية للمقياس ككل (١٦٥ درجة) .

٧- التحقق من صدق المقياس :

تبينت الباحثة من صدق المقياس الظاهرى من خلال عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق التدريس وكذلك علم النفس ؛ للتعرف على آرائهم والاستفادة من توجيهاتهم من خلال معرفة ما يلى :

- مدى ملائمة المقياس للهدف منه .

- مدى وضوح تعليمات المقياس .

- مدى سلامة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس ومواقفه والدقة العلمية له .

- مدى ملائمة عبارات المقياس لطبيعة المرحلة المعد لها .

- مدى ارتباط المفردات والمواقف بالمهارة موضع القياس التى تتدرج تحتها .

- مدى تعبير عبارات المقياس عن بعض تطبيقات الكيمياء الخضراء .

- شمول عبارات المقياس لأبعاده .

وقد أسفر ذلك عن الحصول على تأييد السادة المحكمين بالنسبة للنقاط السابقة ، فيما عدا بعض الاقتراحات التالية :

- تعديل عبارة رقم (١٠) فى مهارة إعادة التركيب الذهنى لعدم إنتمائها للمهارة التى يقيسها .

- تعديل الصياغة اللغوية لمهارة التصور الذهنى فى القسم الثانى للمقياس لجعلها أكثر مناسبة للمهارة المستهدف قياسها .

وقد راعت الباحثة تعديلات السادة المحكمين عند صياغة المقياس فى صورته النهائية ، وأصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية .

٨- التجربة الاستطلاعية للمقياس :

بعد تعديل المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الرابعة للشعب العلمية ، وبلغ عددها (١٠٠) طالب وطالبة غير عينة البحث ؛ وذلك بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الإحصائية للمقياس ، وهى :

- التحقق من ثبات المقياس .

- تحديد زمن الإجابة عن المقياس .

- التأكد من وضوح عبارات المقياس للطلاب .

وقد تبين للباحثة بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية ، ما يلى :

أ- **بالنسبة لتحديد ثبات المقياس :**

للتحقق من ثبات المقياس استخدمت الباحثة طريقة إعادة تطبيق المقياس على نفس العينة الاستطلاعية بفاصل زمنى قدره " أسبوعين " بين التطبيقين ، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب فى التطبيق الأول ودرجاتهم فى التطبيق الثانى باستخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون ويوضح ذلك جدول (٣) الذى يعبر عن حساب ثبات مقياس التفكير التخيلى بطريقة إعادة تطبيق الاختبار.

جدول رقم (٣)

حساب ثبات مقياس التفكير التخيلى بطريقة إعادة تطبيق الاختبار

التطبيق	عدد الطلاب	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
الأول الثانى	١٠٠	٠,٨١	دال عند ٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط (٠,٨١) مما يدل على أن معامل ثبات المقياس مرتفع ، ويدل على اتساق وثبات المقياس عبر الزمن ، كما يدل على صلاحية استخدام المقياس للتطبيق على عينة البحث الحالى .

ولزيادة التحقق من الشروط السيكومترية للمقياس (ثبات المقياس) تم استخدام معادلة " ألفا كرونباخ " للتأكد من الاتساق الداخلى لمقياس التفكير التخيلى وذلك من خلال البرنامج الإحصائى (SPSS) الإصدار الحادى والعشرون ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى :

جدول رقم (٤)

قيم الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لمقياس التفكير التخيلى

الأبعاد	قيمة معامل ألفا كرونباخ
البعد الأول (مهارة التصور الذهنى)	٠,٩٤١
البعد الثانى (مهارة التجربة الذهنية)	٠,٨٤٢
البعد الثالث (مهارة التخيل الإبداعى)	٠,٧٦١
المقياس ككل	٠,٨٥

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات المحسوبة بطريقة " ألفا كرونباخ " للأبعاد الفرعية للمقياس وكذلك قيمة معامل الثبات للمقياس ككل والتى بلغت (٠,٨٥) وهى قيمة مرتفعة ، وهذا يعنى أن المقياس ثابت إلى حد كبير، مما يدل على صلاحية المقياس للتطبيق على عينة البحث الأساسية .

ب- **بالنسبة لتحديد زمن الإجابة عن المقياس :**

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن المقياس عن طريق تسجيل الزمن الذى استغرقه أول طالب فى الإجابة عن مفردات المقياس ، والزمن الذى استغرقه أخر طالب ، ثم أخذ متوسط بين الزمنين ، مع إضافة زمن إلقاء التعليمات وهو (١٠ دقائق) .

ومن ثم فإن متوسط الزمن الحقيقى لتطبيق المقياس هو :

ز= ٧٠+٦٠ + ١٠ = ٧٥ دقيقة

٢

٩- الصورة النهائية للمقياس :

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها تجريب المقياس استطلاعياً ، وفى ضوءآراء السادة المحكمين التى سبقت الإشارة إليها ، أصبح المقياس معداً فى صورته النهائية والمكونة من (٣٠) مفردة ، منها (١٥) مفردة موجبة ، و(١٥) مفردة سالبة ، و (١٥) موقف بموجب ٥ مواقف لكل مهارة من مهارات التفكير التخيلى موضع التجريب ، والدرجة العظمى له هو (١٦٥) والدرجة الصغرى (٣٣) .

جدول رقم (٥)

جدول مواصفات لتوزيع مفردات مقياس التفكير التخيلى على أبعاده (القسم الأول للمقياس)

أبعاد المقياس	أرقام المفردات الموجبة	أرقام المفردات السالبة	عدد المفردات
مهارة التصور الذهنى	١ – ٣-٥-٧-٩	٢-٤-٦-٨-١٠	١٠
مهارة التجربة الذهنية	١٢-١٤-١٦-١٨-٢٠	١١-١٣-١٥-١٧-١٩	١٠
مهارة التخيل الإبداعى	٢١-٢٣-٢٥-٢٧-٢٩	٢٢-٢٤-٢٦-٢٨-٣٠	١٠
إجمالى عدد مفردات مقياس التفكير التخيلى (القسم الأول)			٣٠

جدول رقم (٦)

جدول مواصفات لتوزيع مفردات مقياس التفكير التخيلى على أبعاده (القسم الثانى للمقياس)

أبعاد المقياس	أرقام المفردات	عدد المفردات
مهارة التصور الذهنى	١-٢-٣-٤-٥	٥
مهارة التجربة الذهنية	٦-٧-٨-٩-١٠	٥
مهارة التخيل الإبداعى	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥
إجمالى عدد مفردات مقياس التفكير التخيلى (القسم الثانى)		١٥

ثانياً : إعداد مقياس المهارات الحياتية :

مرت عملية إعداد مقياس المهارات الحياتية بالمراحل التالية :

١- تحديد الهدف من المقياس :

هدف مقياس المهارات الحياتية إلى قياس مدى نمو المهارات الحياتية لدى الطالب المعلم شعبة الكيمياء واكتسابهم لها ، بعد دراسة البرنامج المقترح .

٢- أبعاد المقياس :

تم تحديد أبعاد المقياس ، وذلك بعد اطلاع الباحثة على ما يلى :

- الإطار النظرى للبحث ، والبحوث والدراسات السابقة التى استخدمت ضمن أدواتها مقاييس للمهارات الحياتية .

- فحص محتوى برنامج الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح .
- عرض قائمة بالمهارات الحياتية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ومجال علم النفس بهدف تعرف مدى أهمية هذه المهارات والوزن النسبى لأهمية كل مهارة ومدى مناسبتها لطلاب الفرقة الثالثة لشعبة كيمياء وطبيعة البرنامج المقترح .

وفى ضوء ما سبق تمكنت الباحثة من تحديد ثلاث مهارات من المهارات الحياتية تمثل أبعاد المقياس ، هى (مهارة حل المشكلات ، مهارة إدارة الوقت ، مهارة العمل الجماعى) .

٣- إعداد مفردات المقياس وصياغتها :

اشتمل المقياس فى صورته الأولية على قسمين ؛ هما :

القسم الأول من المقياس تبنت فيه الباحثة طريقة ليكرت Likert فى تصميم مقياس التفكير التخيلى ، حيث تم صياغة المقياس فى صورة مجموعة من العبارات التى تعبر عن بعض السلوكيات التى تختلف حولها وجهات النظر ، كما رأت الباحثة أن تختار من أنواع تصميمات مقياس ليكرت النوع ذى الخمس استجابات ؛ وهى : (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة)، كما سبق ذكره فى مقياس التفكير التخيلى .

القسم الثانى من المقياس تبنت الباحثة طريقة الاختيار من متعدد ، ويعقب كل موقف أربعة بدائل مختلفة يشار إليها بالأحرف (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) ، وعلى الطالب اختيار إجابة واحدة فقط لكل موقف حيث إنها طريقة مناسبة لهذا النوع من المهارات ويتكون من ١٥ موقفاً كالآتى : كل خمسة مواقف تعبر عن مهارة من المهارات الحياتية موضع الدراسة ، ويطلب من الطالب التعبير عن السلوك الشخصى له اتجاه هذا الموقف .

وقد راعت الباحثة عند صياغة المفردات الآتى :

- أن تكون لغة العبارات سهلة وواضحة .

- أن تكون العبارات متساوية فى الطول قدر الإمكان .

- تجنب استخدام المفردات أو المواقف المركبة التى تشتمل أكثر من فكرة .

٤- صياغة تعليمات المقياس :

تم إعداد ورقة فى الصفحة الأولى للمقياس تضمنت :

- تعريف الطالب بالمقياس ووصفه بإيجاز وتوضيح الهدف منه .

- التنبيه على تسجيل البيانات كاملة فى ورقة الإجابة .

- التنبيه على الطالب بعدم ترك أى عبارة دون إبداء رأيه فيها ، وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للإجابة

٥- إعداد ورقة إجابة المقياس :

تم إعداد ورقة منفصلة للإجابة من أجل سهولة وسرعة الإجابة والتصحيح ، وتتضمن ورقة الإجابة مكاناً خاصاً لكتابة بيانات الطالب ، ويليه القسم الأول للمقياس : جزء بيانات جدول مقسم إلى ستة أعمدة ، يتضمن العمود الأول أرقام المفردات وأمام كل رقم خمس خانات بدائل (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة) ليضع الطالب علامة (√) فى العمود الذى يعبر عن الإجابة المناسبة للمفردة من وجهة نظره ، والقسم الثانى تتضمن أوراق الإجابة مكاناً خاصاً لكتابة بيانات الطالب ، ويليه جزء البيانات جدول مقسمة إلى خمسة أعمدة ، يتضمن العمود الأول أرقام مواقف الاختبار ، وأمام كل رقم أربع خانات البدائل (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) ليضع الطالب علامى (√) فى العمود الذى يعبر عن السلوك الشخصى له اتجاه هذا الموقف .

٦-تحديد نظام تقدير الدرجات :

وفقاً لطريقة ليكرت فى القسم الأول من المقياس يتم تحويل استجابة المفحوصين على كل عبارة من عبارات المقياس إلى أوزان تقديرية من ٥ : ١ ، ويتم تصحيح المقياس وفقاً للجدول التالى كما هو موضح فى الجدول رقم (٧) التالى :

جدول رقم (٧)

الأوزان التقديرية لبدائل الاستجابة للعبارات المكونة لمقياس المهارات الحياتية

بدائل الاستجابة / نوع العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الموجبة	٥	٤	٣	٢	١
السالبة	١	٢	٣	٤	٥

لقد حددت الباحثة نظاماً لتقدير الدرجات الذى يحصل عليها الطالب فى استجابته لكل عبارة من عبارات المقياس ، حيث يحصل الطالب على (٥ درجات) وهى أعلى درجة فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " موافق بشدة ويحصل على (٤ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " موافق " ويحصل على (٣ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " محايد " ويحصل على (٢ درجات) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " غير موافق " ويحصل على (درجة واحدة) فى حالة وضع علامة (√) فى الخانة " غير موافق بشدة وذلك فى العبارات الموجبة وعكس ذلك فى العبارات السالبة ، وتعد الدرجة الكلية للمقياس هى مجموع الأوزان التقديرية التى حصل عليها الطالب فى جميع العبارات فتكون أعلى درجة فى كل مهارة هى ٥٠ وأقل درجة هى ١٠ ، وتكون فى القسم الثانى هو تحديد درجة لكل موقف وصفر فى حالة الإجابة الخاطئة فتكون بمثابة خمس درجات لكل مهارة فتكون الدرجة العظمى للمقياس ككل (١٦٥ درجة) .

٧- التحقق من صدق المقياس :

تبينت الباحثة من صدق المقياس الظاهرى من خلال عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق التدريس وكذلك علم النفس ؛ للتعرف على آرائهم والاستفادة من توجيهاتهم من خلال معرفة ما يلى :

- مدى ملائمة المقياس للهدف منه .

- مدى وضوح تعليمات المقياس .

- مدى سلامة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس ومواقفه والدقة العلمية له .

- مدى ملائمة عبارات المقياس لطبيعة المرحلة المعد لها .

- مدى ارتباط المفردات والمواقف بالمهارة موضع القياس التى تتدرج تحتها .

- مدى تعبير عبارات المقياس عن بعض تطبيقات الكيمياء الخضراء .

- شمول عبارات المقياس لأبعاده .

وقد أسفر ذلك عن الحصول على تأييد السادة المحكمين بالنسبة للنقاط السابقة ، فيما عدا بعض الاقتراحات التالية :

- عدم بدأ العبارات بالنفى .

- تم تعديل عبارة رقم (٥) فى مهارة حل المشكلات ؛ لأنها تحمل أكثر من تفسير .

- تم تغيير العبارة رقم (٣) فى مهارة إدارة الوقت ، والعبارة رقم (٢) فى مهارة العمل الجماعى لتكرار مضمونهم .

- تعديل الصياغة اللغوية فى القسم الثانى للمقياس للموقف (٤) لمهارة حل المشكلات .

وقد راعت الباحثة تعديلات السادة المحكمين عند صياغة المقياس فى صورته النهائية ؛ وأصبح جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية .

٨- التجربة الاستطلاعية للمقياس :

بعد تعديل المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثالثة للشعب العلمية ، وبلغ عددها (١٠٠) طالب وطالبة غير عينة البحث ؛ وذلك بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الإحصائية للمقياس ، وهى :

- التحقق من ثبات المقياس .

- تحديد زمن الإجابة عن المقياس .

- التأكد من وضوح عبارات المقياس للطلاب .

وقد تبين للباحثة بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية ، ما يلى :

أ- بالنسبة لتحديد ثبات المقياس :

للتحقق من ثبات المقياس استخدمت الباحثة طريقة إعادة تطبيق المقياس على نفس العينة الاستطلاعية بفاصل زمنى قدره " أسبوعين " بين التطبيقين ، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب فى التطبيق الأول ودرجاتهم فى التطبيق الثانى باستخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون ويوضح ذلك جدول (٨) الذى يعبر عن حساب ثبات مقياس المهارات الحياتية بطريقة إعادة تطبيق الاختبار.

جدول رقم (٨)

حساب ثبات مقياس التفكير المهارات الحياتية بطريقة إعادة تطبيق الاختبار

التطبيق	عدد الطلاب	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
الأول	١٠٠	٠,٨٧	دال عند ٠,٠١
الثانى			

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط (٠,٨٧) مما يدل على أن معامل ثبات المقياس مرتفع ، ويدل على اتساق وثبات المقياس عبر الزمن ، كما يدل على صلاحية استخدام المقياس للتطبيق على عينة البحث الحالى .

ولزيادة التحقق من الشروط السيكومترية للمقياس (ثبات المقياس) تم استخدام معادلة " ألفا كرونباخ " للتأكد من الاتساق الداخلى لمقياس المهارات الحياتية وذلك من خلال البرنامج الإحصائى (SPSS) الإصدار الحادى والعشرون ، ويتضح ذلك فى الجدول (٩) التالى :

جدول رقم (٩)

قيم الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لمقياس المهارات الحياتية

الأبعاد	قيمة معامل ألفا كرونباخ
البعد الأول (مهارة حل المشكلات)	٠,٨٧٣
البعد الثانى (مهارة إدارة الوقت)	٠,٨٧٠
البعد الثالث (مهارة العمل الجماعى)	٠,٩١٩
المقياس ككل	٠,٨٩

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات المحسوبة بطريقة " ألفا كرونباخ " للأبعاد الفرعية للمقياس وكذلك قيمة معامل الثبات للمقياس ككل والتى بلغت (٠,٨٩) وهى قيمة مرتفعة ، وهذا يعنى أن المقياس ثابت إلى حد كبير، مما يدل على صلاحية المقياس للتطبيق على عينة البحث الأساسية .

ب- بالنسبة لتحديد زمن الإجابة عن المقياس :

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن المقياس عن طريق تسجيل الزمن الذى استغرقه أول طالب فى الإجابة عن مفردات المقياس ، والزمن الذى استغرقه أخر طالب ، ثم أخذ متوسط بين الزمنين ، مع إضافة زمن إلقاء التعليمات وهو (١٠ دقائق) .

ومن ثم فإن متوسط الزمن الحقيقى لتطبيق المقياس هو :

ز= ٦٥+٥٥ + ١٠ = ٧٠ دقيقة
٢

٩- الصورة النهائية للمقياس :

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها تجريب المقياس استطلاعياً ، وفى ضوءآراء السادة المحكمين التى سبقت الإشارة إليها ، أصبح المقياس معداً فى صورته النهائية والمكونة من (٣٠) مفردة ، منها (١٥) مفردة موجبة ، و(١٥) مفردة سالبة ، و (١٥) موقف بموجب ٥ مواقف لكل مهارة من مهارات المهارات الحياتية موضع التجريب ، والدرجة العظمى له هو (١٦٥) والدرجة الصغرى (٣٣) كما هو موضح فى جدول (١٠) .

جدول (١٠)

جدول مواصفات لتوزيع مفردات مقياس المهارات الحياتية على أبعاده (القسم الأول للمقياس)

أبعاد المقياس	أرقام المفردات الموجبة	أرقام المفردات السالبة	عدد المفردات
مهارة حل المشكلات	١ – ٣-٥-٧-٩	٢-٤-٦-٨-١٠	١٠
مهارة العمل الجماعى	١٢-١٤-١٦-١٨-٢٠	١١-١٣-١٥-١٧-١٩	١٠
مهارة إدارة الوقت	٢٢-٢٤-٢٦-٢٨-٣٠	٢١-٢٣-٢٥-٢٧-٢٩	١٠
إجمالى عدد مفردات مقياس المهارات الحياتية (القسم الأول)			٣٠

جدول (١١)

جدول مواصفات لتوزيع مفردات مقياس المهارات الحياتية على أبعاده (القسم الثانى للمقياس)

أبعاد المقياس	أرقام المفردات	عدد المفردات
مهارة حل المشكلات	١-٢-٣-٤-٥	٥
مهارة العمل الجماعى	٦-٧-٨-٩-١٠	٥
مهارة إدارة الوقت	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥
إجمالى عدد مفردات مقياس المهارات الحياتية (القسم الثانى)		

ثالثاً : إجراءات التطبيق الميدانى :

بعد أن تم إعداد البرنامج المقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء فى ضوء نظرية الذكاء الناجح ، وإعداد دليل للمحاضر (المعلم) ، وبعد بناء وضبط أدوات البحث (مقياس مهارات التفكير التخيلى ، مقياس المهارات الحياتية) ، تم التطبيق على مجموعة البحث لمدة أربع أسابيع بواقع ثلاث محاضرات (جلسات) أسبوعياً ، وقد مر تنفيذ تجربة البحث بالخطوات التالية :

١- **اختيار عينة البحث** : تم اختيار عينة البحث من الفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربى بكلية التربية جامعة حلوان للعام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠٢١ .

وقد تم اختيار الطلاب / المعلمين بالفرقة الثالثة للأسباب التالية :

- خصائص المرحلة العمرية لعينة البحث تتوافق مع متطلباته .

- الطلاب بالفرقة الثالثة يتوجهون إلى التدريب الميدانى بالمدارس منذ بداية الفصل الدراسى الأول ؛ وبهذا يمكن إكساب الطلاب بالفرقة الثالثة المعارف والمعلومات المرتبطة بأهم المستحدثات الكيميائية وهو الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها المختلفة وأهميتها فى الحفاظ على البيئة من التلوث وحماية الإنسان من الأمراض .

- إلمام الطلاب بالمشكلات البيئية سوف يساعدهم فى الإجابة عن الأسئلة التى يثيرها بعض التلاميذ عند تعرضهم لدراسة هذه المشكلات والقضايا البيئية أو التعرف عليها من خلال وسائل الإعلام المختلفة .

- يدرس طلاب شعبة الكيمياء العربى مقرر علوم بيئية (١) بالفرقة الثانية ، وبذلك يكون لديهم خلفية عن المشكلات البيئية لكنها ليست كافية ؛ لأنها تدرس موضوعات البيئة والتلوث بشكل عام دون أن تتناول المستحدثات الكيميائية وأهميتها فى حل المشكلات البيئية .

٢ – تدريس البرنامج المقترح لمجموعة البحث :

بعد الانتهاء من عملية التطبيق القبلى لأدوات البحث (مقياس التفكير التخيلى ، مقياس المهارات الحياتية)، بدأت الباحثة تدريس البرنامج المقترح بمعدل ثلاث جلسات أسبوعياً لحين انتهاء جلسات البرنامج بعد أربعة أسابيع تقريباً ، وقد خرجت الباحثة بمجموعة من الانطباعات والملاحظات أثناء تدريس البرنامج المقترح تمثلت فى :

- أن الطلاب المعلمين ليس لديهم خلفية علمية عن مفهوم الكيمياء الخضراء ، مبادئها ، هدفها ، تطبيقاتها .

- وجدت الباحثة صعوبة فى بداية تدريس البرنامج المقترح ؛ نظراً لأن الطلاب المعلمين ليس لديهم أوقات مناسبة لدراسة هذا البرنامج ، كما أنهم اعتادوا على الاستماع إلى الشرح دون تفاعل أو مشاركة ، ولكن مع تقدم الوقت وتدريس محتوى البرنامج فى صورة أنشطة تتناول قضايا ومشكلات بيئية مرتبطة بواقع بيئتهم وحياتهم ومستقبلهم ، استجاب الطلاب المعلمين للتفاعل والحوار والمناقشة ، والمشاركة الإيجابية فيما يطلب منهم من تكليفات أو مهمات أو بحث عن قضية .

- لمست الباحثة شغف الطلاب المعلمين بطرح أسئلة كثيرة عن بعض الموضوعات والقضايا البيئية التى تعانى منها المجتمعات ، وأن الطلاب المعلمين لديهم فضول وحب استطلاع نحو دراسة هذه الموضوعات والقضايا بصورة أعمق ، لذا كانت الباحثة تطلب منهم البحث فى مصادر المعرفة المختلفة عن معلومات إثرائية عن هذه الموضوعات المهمة ، وأن هذا البرنامج قد أمدهم بمعلومات جديدة وذو منفعة ، وذلك من خلال تعبيرهم بأن هذا البرنامج قد أضاف إليهم معلومات ومفاهيم ومهارات كثيرة لم يكونوا يعرفوا عنها أى شىء من قبل ، وأنه ساهم فى تغيير نظرتهم وبعض ممارستهم البيئية للأفضل .

- استمتعت الباحثة بفترة تطبيق البحث ، وإزدادت سعادة الباحثة عندما وجدت أن البرنامج المقترح أثر بصورة إيجابية تدريجية فى زيادة مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى الطلاب تجاه بعض الموضوعات والقضايا المطروحة ، كما أنهم عبروا عن استفادتهم من ذلك البرنامج .

٣- التطبيق البعدى لأدوات البحث :

بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح والتطبيق البعدى لمقياس التفكير التخيلى ، ومقياس المهارات الحياتية ، وتم التصحيح لأدوات البحث ، ورصدت الباحثة النتائج ، وثم معالجتها إحصائياً تمهيداً لتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات بشأنها .

نتائج البحث (تفسيرها ومناقشتها):

أولاً : نتيجة الفرض الأول وينص على أنه " يوجد فرق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس التفكير التخيلى ومهاراته فى التطبيق القبلى والبعدى لصالح طلاب التطبيق البعدى .

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ، وحساب قيمة "ت" ، ومستوى دلالتها الإحصائية من خلال البرنامج الإحصائى SPSS، وبتطبيق المعادلات الإحصائية جاءت النتائج كما يوضحها الجدول (١٢) التالى :

جدول رقم (١٢)

المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية ، وقيمة "ت " ومستوى دلالتها الإحصائية للمجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس التفكير التخيلى

المجموعة / المتغير	التطبيق القبلى ن= ٤٨		التطبيق البعدى ن= ٤٨		قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مربع إيتا η2	حجم التأثير	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع				
التصور الذهنى	١٢,٠٦	١,٧٢	٤٩,٩٢	١,٧٤	٣٧٩,٢	٠,٩٦	كبير	دالة عند ٠,٠١
التجربة الذهنية	١٣,١٠	٢,٣٩	٤٧,٩٣	٢,٢١	١٢٨,٨	٠,٩٧	كبير	دالة عند ٠,٠١
التخيل الإبداعى	١٣,٠٦	٢,٥١	٤٦,٩٨	١,٦٥	٨٠,٤٢	٠,٩٢	كبير	دالة عند ٠,٠١
الدرجة الكلية للمقياس	٣٨,٢٣	٥,٢١	١٤٤,٨٩	٦,٩٤	١٨٢,٨	٠,٩٨	كبير	دالة عند ٠,٠١

قيمة "ت " الجدولية عند درجة حرية ٤٧ وعند مستوى دلالة (٠,٠١) تساوى ٢,٤٢

يتضح من الجدول (١٢) السابق ما يلى :

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس مهارات التفكير التخيلى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (١٤٤,٨٩) بانحراف معيارى (٦,٩٤) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (٣٨,٢٣) بانحراف معيارى (٥,٢١).

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة التصور الذهنى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٤٩,٩٢) بانحراف معيارى (١,٧٤) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٢,٠٦) بانحراف معيارى (١,٧٢) .

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة التجربة الذهنية لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٤٧,٩٣) بانحراف معيارى (٢,٢١) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٣,١٠) بانحراف معيارى (٢,٣٩) .

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة التخيل الإبداعى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٤٦,٩٨) بانحراف معيارى (١,٦٥) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٣,٠٦) بانحراف معيارى (٢,٥١) .

وبناء على ما سبق فإن ارتفاع المتوسطات يشير إلى ارتفاع فى مستوى مهارات التفكير التخيلى لدى طلاب المجموعة التجريبية .

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات الكسب الفعلى فى مقياس التفكير التخيلى للطلاب فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث كانت قيمة " ت" المحسوبة والتى بلغت (١٨٢,٨) أعلى بكثير من قيمتها الجدولية (٢,٤٨) عند درجة حرية (٤٧) أى إنها دالة عند مستوى ٠,٠١.

وهذا يدل على أن يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس التفكير التخيلى ككل وأبعاده لصالح التطبيق البعدى .

ولقياس حجم التأثير استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا $\eta 2$ ،وذلك بالاعتمادعلى قيم " ت " الناتجة عن مقارنة بين متوسطى درجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لمقياس التفكير التخيلى ، حيث كانت قيمة $\eta 2$(٠,٩٨) وتمثل هذه القيمة حجم تأثير كبير جداً ، وهذا يعنى أن (٩٨ %) من التباين الحادث فى التفكير التخيلى ككل (المتغير التابع) يرجع إلى أثر (المتغير المستقل) البرنامج المقترح ، كما أن قيمة $d = ١٤$ ، وتمثل هذه القيمة حجم تأثير كبير للمتغير المستقل .

وهذا يعنى قبول الفرض الأول من فروض البحث .

تفسير نتيجة الفرض الأول :

- أن البرنامج المقترح القائم على نظرية الذكاء الناجح التى تجعل الفرد نشطاً وفعالاً فى عملية التعلم، ويكون للمتعلم دور وليس فقط متلقى للمعلومات؛ فهو إيجابى ويشارك فى الحصول على المعلومات، كما أنه أثناء البرنامج يمارس أنشطة تعمل على التكامل المعرفى بين المعلومات التى يتلقاها خلال الجلسات والمعلومات الموجود فى بنيته المعرفية، مما ينعكس بالإيجاب على توجهه نحو التعلم.

- يتضمن البرنامج مجموعة من الأنشطة فمن خلال نظرية الذكاء الناجح يمكن أن يتعلم الطلاب بطريقة أكثر فاعلية من الطرق المعتادة ، إذا درسا بطريقة مناسبة لأنماط قدراتهم التحليلية والإبداعية والعملية ، حيث تعمل نظرية الذكاء الناجح على تعلم الطلاب بطريقة تعزز استرجاع المعلومات أثناء الاختبارات ،

وكذلك يحفز المعلم والطالب على التفاعل والمشاركة والمعالجات المعرفية ، فمن خلال القدرة التحليلية يمارس المتعلم مهارات التحليل ، والتقويم ، والحكم ، والمقارنة ، والنقد ، ومن خلال القدرة الإبداعية يمارس المتعلم مهارات الاكتشاف ، والافتراض ، والإبداع ، والمرونة ، والأصالة ، والطلاقة ، ومن خلال القدرة العملية يستطيع المتعلم التطبيق، والتنفيذ ، وكل ذلك أدى إلى نمو مهارات التفكير التخيلى عند الطلاب .

- استخدام مصادر تعليم وتعلم متنوعة مثل الأفلام التعليمية والفيديوهات التى ساعدت على تقريب المفاهيم المجردة لأذهان الطلاب ، مثل المفاهيم المرتبطة بالكيمياء الخضراء ، وربما أسهم فى زيادة قدرة الطلاب على ربط المفاهيم التى يتوصلوا إليها بحياتهم اليومية وتنمية مهارة التجربة الذهنية لديهم .

- تتضمن أنشطة الذكاء الناجح تدريب الطلاب على التفكير الإبداعى وفيه يتعلم الطلاب أن

يفكركوا بأكثر من حل للمشكلة الموجودة ، ومن خلال أنشطة التحليل تعلم الطلاب على كيفية تغيير محتواه الذهنى بسهولة وتحريكه عند مواجهة مشكلة معينة ، وكيفية تعديل المعلومات الخارجية ومواءمتها حتى يتمكن من الاستفادة منها .

- استخدام المناقشات المتعددة بين الطلاب وبعضهم، يؤدى إلى الوصول إلى إجابات مقنعة للاستفسارات التى تدور فى ذهنهم، ويزداد لديهم الوعى الخاصة بمفاهيم الكيمياء الخضراء، ويكون لديهم شغف لمعرفة المزيد منها، كما أن التفاعل بين الطلاب وبعضهم أسهم فى تنمية التكامل المعرفى لديهم.

- المعلومات التى تم تزويد الطلاب بها وتتعلق بالكيمياء الخضراء ساهمت فى تحسين الكفاءة العقلية لدى الطلاب؛ حيث قاموا بدمج تلك المعارف ببنيتهم المعرفية مما أدى إلى تحسين عملية التفكير لديهم، وتحسنت لديهم القدرة على التفكير بشكل إبداعى وناقد وتكوين صور ذهنية لحل المشكلة وإعادة تطبيق الحل فى مواقف جديدة ، خاصة إذا كانت مشكلات بيئية يمكن حلها من خلال استخدام المستحدثات ومنها الكيمياء الخضراء .

وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدراسات منها دراسة كل من :
محمود (٢٠١٥) ، محمد (٢٠١٥) ، الشمرى (٢٠١٨) ، أحمد (٢٠١٩) ، الشنيطى (٢٠٢٠) ، هانى(٢٠٢٠) ، عبده (٢٠٢٠) التى اهتمت بتنمية مهارات التفكير التخيلى باستخدام مداخل واستراتيجيات ونماذج تدريس مختلفة .

نتيجة الفرض الثانى وينص على أنه " يوجد فرق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس المهارات الحياتية ومهاراته فى التطبيق القبلى والبعدى لصالح طلاب التطبيق البعدى .

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ، وحساب قيمة "ت" ، ومستوى دلالتها الإحصائية من خلال البرنامج الإحصائى SPSS، وبتطبيق المعادلات الإحصائية جاءت النتائج كما يوضحها الجدول (١٣) التالى :

جدول رقم (١٣)

المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية ، وقيمة "ت " ومستوى دلالتها الإحصائية للمجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المهارات الحياتية

المجموعة / المتغير	التطبيق القبلى ن= ٤٨		التطبيق البعدى ن= ٤٨		قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مربع إيتا2η	حجم التأثير	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع				
حل المشكلات	١٤,٧٥	١,٩٢	٥٢,٤٥	٢,٢٢	٤٨٥,٨	٠,٩٨	كبير	دالة عند ٠,٠١
العمل الجماعى	١٣,٦٤	٣,٧٧	٤٩,١٧	٤,٣٤	٣١٤,٥	٠,٩٥	كبير	دالة عند ٠,٠١
إدارة الوقت	١٦,١٣	٢,٣٧	٥٠,٥٧	٣,١٧	٤٦٧,٨	٠,٩٧	كبير	دالة عند ٠,٠١
الدرجة الكلية للمقياس	٤٤,٥٢	٥,٣٣	١٤٤,٧٧	٥,١٨	١٠١,٢	٠,٩٥	كبير	دالة عند ٠,٠١

قيمة "ت " الجدولية لدرجة حرية ٤٧ وعند مستوى دلالة ٠,٠١ تساوى ٢,٤٨ .

يتضح من الجدول (١٣) السابق ما يلى :

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس المهارات الحياتية لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (١٤٤,٧٧) بانحراف معيارى (٥,١٨) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (٤٤,٥٢) بانحراف معيارى (٥,٣٣) .

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة حل المشكلات لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٥٢,٤٥) بانحراف معيارى (٢,٢٢) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٤,٧٥) بانحراف معيارى (١,٩٢) .

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة العمل الجماعى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٤٩,١٧) بانحراف معيارى (٤,٣٤) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٣,٦٤) بانحراف معيارى (٣,٧٧).

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى فى مهارة إدارة الوقت لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث بلغت قيمة متوسط التطبيق البعدى (٥٠,٥٧) بانحراف معيارى (٣,١٧) ، وبلغت قيمة متوسط التطبيق القبلى (١٦,١٣) بانحراف معيارى (٢,٣٧) .

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات الكسب الفعلى فى مقياس المهارات الحياتية للطلاب فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى ؛ حيث كانت قيمة " ت" المحسوبة والتى بلغت (١٥٦٧,٧) أعلى بكثير من قيمتها الجدولية (٢,٤٨) عند درجة حرية (٤٧) أى إنها دالة عند مستوى ٠,٠١.

وهذا يدل على أن يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المهارات الحياتية ككل وأبعاده لصالح التطبيق البعدى .

ولقياس حجم التأثير استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا $\eta 2$ ،وذلك بالاعتمادعلى قيم " ت " الناتجة عن مقارنة بين متوسطى درجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لمقياس المهارات الحياتية ، حيث كانت قيمة $\eta 2$(٠,٩٩) وتمثل هذه القيمة حجم تأثير كبير جداً ، وهذا يعنى أن (٩٩ %) من التباين الحادث فى المهارات الحياتية ككل (المتغير التابع) يرجع إلى أثر (المتغير المستقل) البرنامج المقترح ، كما أن قيمة d = ١٤ ، وتمثل هذه القيمة حجم تأثير كبير للمتغير المستقل .

وهذا يعنى قبول الفرض الثانى من فروض البحث .

تفسير نتيجة الفرض الثانى :

- البرنامج المقترح فى ضوء نظرية الذكاء الناجح أتاح لطلاب مجموعة البحث استخدام عديد من الاستراتيجيات والأنشطة المتنوعة التي جعلتهم يقومون بعديد من المناقشات وإثارة الأسئلة وممارسة أنماط التفكير المختلفة وإخضاع حلولهم للاختبار والتنقيح ؛ مما استلزم ربط خبراتهم السابقة بالخبرات الحالية وربط الشرح بالأمثلة وتسجيل الملاحظات علاوة على عمل الطلاب في مجموعات تعاونية والتركيز على حدوث التفاوض حول المعنى بصورة مقصودة داخل المجموعات ليتم عرض الحلول والتفسيرات والتعرض لأكبر كم ممكن من الأفكار التي تعبر عن خبرات الطلاب السابقة ويتعرض التفسير أو الحل المقدم لأكبر عدد ممكن من الاختبارات العقلية والعملية التحقق العقلى واليدوى مما يقوى ذاكرة التلاميذ ويساعدهم على الفهم العميق والاحتفاظ بالمعلومات وينمى لديهم العديد من المهارات الحياتية مثل مهارة حل المشكلات ، وكذلك مهارة العمل فى فريق وإدارة الوقت.

- التدريس وفق البرنامج المقترح يضع الطلاب فى تحديات حقيقية واقعية ؛ حيث إنه يطلب منهم حل مشكلة ما فى وقت محدد وبمعايير محددة مما ينمى لديهم مهارات حل المشكلات وإدارة الوقت ، كما اعتمد إجراءات البرنامج المقترح على المجموعات التعاونية يتيح للطلاب الفرصة للنقاش حول الحلول الممكنة للمشكلة يزيد من تنمية مهارات التفكير العليا لديهم ، ومهارات العمل الجماعى .

- يتضمن البرنامج مجموعة من الأنشطة فمن خلال نظرية الذكاء الناجح يمكن أن يتعلم الطلاب بطريقة أكثر فاعلية من الطرق المعتادة ، إذا درسا بطريقة مناسبة لأنماط قدراتهم التحليلية والإبداعية والعملية ، حيث تعمل نظرية الذكاء الناجح على تعلم الطلاب بطريقة تعزز استرجاع المعلومات أثناء الاختبارات ، وكذلك يحفز المعلم والطالب على التفاعل والمشاركة والمعالجات المعرفية ، فمن خلال القدرة التحليلية يمارس المتعلم مهارات التحليل ، والتقويم ، والحكم ، والمقارنة ، والنقد ، ومن خلال القدرة الإبداعية يمارس المتعلم مهارات الاكتشاف ، والافتراض ، والإبداع ، والمرونة ، والأصالة ، والطلاقة ، ومن خلال القدرة العملية يستطيع المتعلم التطبيق، والتنفيذ ، ومن خلال الجو التنافسى وإرساء جو من الحرية والديمقراطية ، والعمل الجماعى وإبداء الرأى خلال الأنشطة الجماعية والفردية وتحمل المسؤلية وكل ذلك أدى إلى نمو المهارات الحياتية عند الطلاب .

وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدراسات منها دراسة كل من :
دراسة الشافعى (٢٠١٣) ، ودراسة رخا (٢٠١٦) ، ودراسة حتحوت (٢٠١٩) ، دراسة محمد (٢٠٢٠) ، و دراسة حسن (٢٠٢١) التى أشارت إلى فاعلية مداخل واستراتيجيات مختلفة فى تنمية المهارات الحياتية لدى المتعلمين .

وفى ضوء ما سبق عرضه من نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها ، توصلت الباحثة إلى أن البرنامج المقترح فى مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها فى ضوء نظرية الذكاء الناجح ، يتصف بالفاعلية فى تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء .

التوصيات :

فى ضوء ما توصل البحث من نتائج ، توصى الباحثة بما يلى :

- تقويم برامج إعداد المعلم بكليات التربية للوقوف على مدى تناولها وتغطيتها لمبادىء الكيمياء الخضراء ، بالإضافة إلى تحديد نقاط الضعف فى الكتب بجميع المقررات والتخصصات القائمة لمعالجتها ، وتعزيز نقاط القوة وذلك بإشراف مجموعة من الخبراء والمتخصصين .

- ضرورة تضمين برامج إعداد المعلم بكليات التربية ببعض الأنشطة اللاصفية مثل :

زيارات ميدانية للمصانع ومحطات الطاقة المتجددة الخضراء ، ومحطات معالجة المياه ، وبعض المواقع البيئية المختلفة من أجل إتاحة الفرصة لديهم التعرف على أهم القضايا البيئية عن قرب والتفاعل معها .

- ضرورة توعية معلمى الكيمياء بمفهوم وفلسفة نظرية الذكاء الناجح وذلك من خلال عقد دورات تدريبية لتعريفهم بفلسفتها ، وأهميتها ، وكيفية توظيفها فى المناهج الدراسية .

- الاهتمام بتضمين برامج إعداد المعلم بكليات التربية بالقضايا والموضوعات البيئية المناسبة وإثرائها بالأنشطة والمهمات المثيرة للتفكير التى تشجع المتعلمين على حل المشكلات البيئية واتخاذ القرار المناسب وتنمية العديد من المهارات الحياتية لديهم .

- عقد دورات تدريبية لمعلمى الكيمياء أثناء الخدمة لمواكبة المستحدثات الجديدة وخاصة موضوع الكيمياء الخضراء .

- تحديث توصيفات مقررات برنامج إعداد معلم العلوم وتهيئة الظروف المناسبة لاستفادة الطلاب المعلمين حول مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها.

البحوث المقترحة:

فى ضوء النتائج التى توصل إليها البحث الحالى تقترح الباحثة إجراء البحوث الآتية:

- تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية فى ضوء مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها.

- فاعلية وحدة مقترحة فى العلوم فى ضوء مبادىء الكيمياء الخضراء لتنمية مهارات حل المشكلات الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

- دراسة تقويمية لبرامج إعداد المعلم بكليات التربية فى ضوء توجهات مبادىء الكيمياء الخضراء .

- قياس فاعلية مداخل تدريسية حديثة فى تنمية مهارات التفكير التخيلى والمهارات الحياتية فى مراحل دراسية مختلفة .

- فاعلية برنامج قائم على مبادىء الكيمياء الخضراء فى تنمية متغيرات أخرى (المفاهيم العلمية – مهارات التفكير العليا – التفكير الناقد – التفكير الإيجابى – اتخاذ القرار – الوعى البيئى) .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

إبراهيم ، سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠١٠) .المهارات الحياتية " ضرورة حتمية فى عصر المعلوماتية "، القاهرة ، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع .

إبراهيم ، فاطمة عبد الفتاح (٢٠١٦) . أثر استخدام نظرية تريز فى تدريس مادة الدراسات الاجتماعية على تنمية المهارات الحياتية والتفكير التخيلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، (٨٣) ، سبتمبر ، ٥٠-٨٠ .

إبراهيم ، مجدى عزيز (٢٠٠٧) . التفكير لتطوير الإبداع وتنمية الذكاء سيناريوهات تربوية مقترحة ، القاهرة ، عالم الكتب .

أبو الحمائل ، أحمد عبد المجيد (٢٠١٣) .فعالية برنامج إثرائى فى العلوم لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمحافظة جدة ، مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، ٢٤ (٩٣) ، يناير ، ١١١-١٨٢ .

أبو الفتوح ، محمد كمال (٢٠١٨) . فاعلية برنامج تدريبى قائم على نظرية الذكاء الناجح فى تطوير التفكير الناقد وتحسين دافع الإنجاز الأكاديمى وتعزيز الاتجاه نحو الإبداع الجاد لدى التلاميذ الموهوبين منخفضى التحصيل الدراسى ، المجلة الدولية لتطوير التفوق ، ٩(١٧) ، ١٨٧ – ٢١٨ .

أبو الوفا ، رباب أحمد محمد (٢٠١٨) .فاعلية مقرر مقترح فى للكيمياء الخضراء قائم على مبادىء التربية من أجل التنمية المستدامة " ESD " فى تنمية الثقافة الكيميائية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، ٢١ (٢) ، فبراير ، ١ – ٥١ .

أبو جادو ، محمود محمد على (٢٠١٦) . أثر برنامج تعليمى مستند إلى نظرية الذكاء الناجح فى تنمية القدرات التحليلية والإبداعية والعملية لدى الطلبة المتفوقين عقلياً ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، ١ (١٤) ، ١٣-٣٧ .

أبوجادو ، محمود محمد ؛ والصياد ، وليد عاطف (٢٠١٧) . فاعلية برنامج تدريبى للمعلمين مستند إلى نظرية الذكاء الناجح ضمن منهاج الرياضيات والعلوم فى تنمية القدرات التحليلية والإبداعية والعملية والتحصيل الأكاديمى لدى عينة من طلاب المدارس الابتدائية فى الدمام ، دراسات فى العلوم التربوية ،الجامعة الأردنية ، ٤٤ (١) ، ١٥٩-١٧٤.

أحمد ، أحمد محمد أبو الخير (٢٠١٣). أثر برنامج قائم على مهارات التنظيم الذاتى فى تنمية المهارات الحياتية وعادات الاستذكار لدى طلاب المدرسة الثانوية ، العلوم التربوية ، ٢١ (٢) ، ٤٦٩ -٥٠٦ .

أحمد ، شعبان عبد العظيم (٢٠١٩) . برنامج قائم على التحليل البنائى فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لتدريس علم النفس وأثره على تنمية التفكير التخيلى والمرونة المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ٣٥ (٩) ، سبتمبر ، ٣٢-٩٣ .

أحمد ، فاطمة عبد الفتاح (٢٠١٦) . أثر استخدام نظرية تريز فى تدريس مادة الدراسات الاجتماعية على تنمية المهارات الحياتية والتفكير التخيلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، (٨٣) ، ٥٠-٨٠ .

إسماعيل ، ناريمان جمعة (٢٠١٩) . أثر وحدة مقترحة فى الكيمياء الخضراء على تنمية الوعى الاقتصادى والاتجاه نحو دراستها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، ٢٢ (١) ، يناير ، ٩١-١٤٦ .

الأشمورى ، خالد على عبده (٢٠١٦) . برنامج تدريبى مقترح لتنمية المهارات المختبرية فى مادة الكيمياء لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة صنعاء ، مجلة التربية العلمية ، ١٩ (٣) ، ٢١٣ – ٢٤٢

الباز ، مروة محمد محمد (٢٠١٠) . تقويم برنامج إعداد معلم العلوم الفيزيائية فى كليات التربية فى ضوءمعايير الجودة والاعتماد فى التعليم المفتوح فى مصر والوطن العربى ، المنعقد ٢٧-٢٨ مارس ، كلية التربية ، جامعة بورسعيد ، ٢ ، ٧٥٩- ٧٩٩ .

بدير ، مها فتح الله & مبروك ، أحلام عبد العظيم (٢٠١٧) . تصميم مستودع وحدات تعلم رقمية قائم على مبادىء نظرية العبء الذهنى المعرفى لمقرر مهارات التدريس وفاعليته فى تنمية الذكاء الناجح والمسئولية المهنية للطالبة المعلمة وفق أسلوبها المعرفى (الاستقلال – الاعتماد) على المجال الإدراكى ، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، ٢ (٨٧) ، ٢٢-١٢٢.

بغدادى ، منار محمد إسماعيل (٢٠٢٠) . تمكين طلاب المرحلة الثانوية من المهارات الحياتية فى ضوء أهداف التنمية المستدامة ، كلية التربية ، جامعة سوهاج ، ٧٤ ، يونيو ، ٦٥٥ – ٧٢٨ .

توفيق ، زينب حنفى (٢٠١٦) . فاعلية وحدة قائمة على برامج الكمبيوتر التعليمى فى الدراسات الاجتماعية لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، (٨٥) ،٨٦-١٠٢ .

الحارثى ، سعد عايض (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم التخيلى فى تدريس التربية الاجتماعية والوطنية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس فى المملكة العربية السعودية ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، ١ (٧) ، أغسطس ، ١-١٦ .

الحايك، آمنة خالد (٢٠١٥) . واقع تنمية المهارات الحياتية: دراسة تحليلية لمحتوى مناهج اللغة العربية في المرحلة الثانوية ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، ١٣(١) ، ١٧٨- ٢٠٣ .

حتحوت ، تهانى محمد سليمان (٢٠١٩). وحدة مقترحة فى ضوء مشروع ٢٠٦١ العالمى لتنمية بعض المهارات الحياتية والتحصيل فى الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، مجلة التربية العلمية ، فبراير ، ٢٢ (٢) ، ١ -٤١ .

حجاج ، أية أحمد عبد الفتاح (٢٠٢٠). قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الجانب المعرفى ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية ، مجلة كلية التربية ،جامعة بنها ، ٤ (١٢٣) ، يوليو ، ٢٦٧ – ٣٠٠ .

الحربى ، إيمان بنت على بن زيد & الدغيم ، خالد بن إبراهيم بن صالح (٢٠٢٠). فاعلية وحدة فى الكيمياء الخضراء فى تنمية الوعى بتطبيقاتها الحياتية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة القصيم ، السعودية .

حسن ، سعيد محمد صديق (٢٠٢١). فاعلية برنامج فى العلوم قائم على نظريتى الذكاءات المتعددة والبنائية والاجتماعية فى التحصيل وتنمية المهارات الحياتية والاتجاه نحو المادة وتقدير الذات لدى تلاميذ مدارس التعلم المجتمعى ، مجلة البحث العلمى فى التربية ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ،٢٢(٤) ، ٤٧٩ – ٥٤٦ .

خوالدة ، فاطمة محمود فياض & نصر ، حمدان على حمدان (٢٠١٩) . فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على أنموذج عمليات الاستماع التكاملى فى تحسين مهارات التفكير التخيلى لدى طالبات الصف التاسع الأساسى ، دراسات فى العلوم التربوية ، عمادة البحث العلمى ، جامعة الأردن ،٤٦ ، ١٥٣- ١٧٣.

رخا ، سعاد عبد العزيز السيد (٢٠١٦) . فعالية استراتيجية " فكر – زاوج – شارك " فى تدريس العلوم على اكتساب المهارات الحياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، ٢٧ (١٠٧) ، يوليو ، ١- ٤٨ .

الرفاعى ، رابعة إسماعيل عباس (٢٠١٩) . أثر استخدام استراتيجية التفكير التخيلى فى تنمية الإبداع لدى طلبة المرحلة الابتدائية فى المملكة العربية السعودية ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة البحرين، ٢٠ (٤) ، ديسمبر ، ٥٦٧ – ٥٨٩ .

زيتون ، حسن حسين (٢٠٠٧) . تعليم التفكير ،رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة ،القاهرة ، عالم الكتب.

سبحى ، نسرين بنت حسن أحمد (٢٠٢٠) . واقع تطبيق الأنشطة التعليمية المرتبطة بالمهارات الحياتية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم " شطر الطالبات " ، المجلة التربوية ، جامعة سوهاج ، أغسطس ، ٧٦ ، ١٢٢٣- ١٢٥٤ .

سليمان ، فوقيه رجب عبد العزيز (٢٠١٩) . فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتنمية الكفايات التدريسية والتنظيم الذاتى للتعلم لدى الطلبة معلمى العلوم بكلية التربية ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، ٢٢ (١٢) ، ديسمبر ، ١٦١ – ٢٠٥ .

الشافعى ، جيهان أحمد محمود (٢٠١٣) . فاعلية استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية بعض المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، ٤١ (٣) ، سبتمبر ، ١١- ٤٨ .

شاكر ، عماد صبرى (٢٠٠٩) . الكيمياء الخضراء ، القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

الشحرى ، إيمان على محمود (٢٠١٩) . وحدة مقترحة في " Bio plastics " في ضوء مبادئ الكيمياء الخضراء لتنمية مهارات المدافعة البيئية والاتجاه نحو الصحة الوقائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ ، ١٩ (٤) ، ٢٢٣- ٢٨٠ .

الشمرى ، ثناء عبد الودود عبد الحافظ & رحيم ، هند صبيح (٢٠١٨). بناء وتطبيق مقياس مهارات التفكير التخيلى لدى طلبة الجامعة ، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، رابطة التربويين العرب ، (٩٤) ، فبراير ، ٣١٩- ٣٤١ .

الشناوى ، نانيس محمد محمد & الباز ، مروة محمد & نصر ، ريحاب أحمد عبد العزيز (٢٠٢٠) . فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء الخضراء فى تنمية القيم البيئية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء ، مجلة كلية التربية ، جامعة بورسعيد ، (٣٠) ، أبريل ، ٢١١ – ٢٦١ .

الشنيطى ، مى مصطفى محمد (٢٠٢٠) . استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الثلاثى لستيرنبرج فى تدريس الفلسفة لتنمية التفكير التخيلى والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، ٣١ (١٢١) ، ١-٦٠ .

صالح ، مى محمد أحمد محمد (٢٠١٦) : " منهج مقترح في الكيمياء للمرحلة الثانوية في ضوء مفهوم الكيمياء الخضراء وأثره علي تنمية الوعي واتخاذ القرارات البيئية "، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.

طالب ، عبد الله عبده أحمد & الناصر ، خلود على (٢٠١٨) . فاعلية استخدام النموذج التوليدى فى تدريس العلوم فى تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسى ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، (٦٨) ، يونيو ، ١٨٥ – ٢٥٦ .

عباس ، رشا السيد صبرى (٢٠١٣) . بناء برنامج إثرائى فى نظرية الجراف وقياس فاعليته فى تنمية بعض مهارات التفكير التخيلى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، رابطة التربويين العرب ، ٢(٤١) ، ١٧٥-٢١٦ .

عبد الرؤف ، مصطفى محمد الشيخ (٢٠٢٠) . التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنيجرام Enneagram وتأثيره فى تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفى المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية ،الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ٢٣ (٤) ، أبريل ، ٤٥-١٤٢ .

عبد المجيد ، عبد الله ابراهيم & أبو نعمة ، هناء حلمى عبد الحميد (٢٠٢٠) . استخدام نموذج مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح فى تدريس وحدة " مبادىء التفكير العلمى " لتنمية المفاهيم والتفكير

الإيجابى والاتجاهات العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، المجلة التربوية ، كلية التربية ، جامعة سوهاج ، ٧٩ ، نوفمبر ، ٥٠٩-٦٠٩ .

عبده ، حنان محمود محمد (٢٠٢٠) . استخدام مدخل التعلم القائم على السياق فى تدريس العلوم وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخيلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ٢٣ (٥) ، مايو ، ٥١-٩٥ .

عمر ، سعاد محمد (٢٠١٨) . برنامج قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية المهارات الفلسفية لدىطلاب المرحلة الثانوية ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، (٢٣١) ، ٦٦-٩٩ .

غانم ، تفيدة سيد أحمد (٢٠١٥) . وحدة مقترحة فى التكنولوجيا الخضراء قائم على عملية التصميم التكنولوجى وفاعليتها فى تنمية مهارات تصميم النماذج التكنولوجية واتخاذ القرار فى مقرر العلوم البيئية لطلاب الصف الثالث الثانوى ، مجلة التربية العلمية ، ١٨ (١) ، ١-٤٤ .

الفاعورى ، أيهم . (٢٠١١) .تنمية الذكاء الناجح لدى الطلبة ذوى صعوبات التعلم أمثلة تطبيقية ، المركز التخصصى لصعوبات التعلم والاضطرابات النفسية عند الأطفال ، دمشق ، سوريا .

فؤاد ،هبه فؤاد سيد & عبد العال ، رشا محمود بدوى (٢٠١٩) . منهج مقترح فى العلوم مستند إلى نظرية الذكاء الناجح وفاعليته فى تنمية الحس العلمى والثقة بالنفس لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، ٢٢ (٨) ، أغسطس ، ٩٩ – ١٥٩ .

قاسم ، مصطفى محمد عبد الله (٢٠٢١) . إسهام المدرسة الثانوية العامة بمحافظة الغربية فى تنمية المهارات الحياتية العامة لدى طلابها من وجهة نظر الطلاب والمعلمين ، مجلة كلية التربية ، جامعة سوهاج ، ٨١ ، يناير ، ٩٩٧ – ١٠٥٢ .

قطامى ، يوسف محمود (٢٠١٦) . أثر برنامج تدريبى للذكاء الناجح المستند إلى نموذج ستيرنبرغ ومهارات التفكير فوق المعرفى فى درجة ممارسة التفكير الناقد لدى طلبة الصف السادس الأساسى فى الأردن ، دراسات فى العلوم التربوية ، الجامعة الأردنية ، ٤٣ (٢) ، ٦١٩ – ٦٣٥ .

الكنعانى ، عبد الواحد محمود (٢٠١٦) . أنموذج تدريسى مقترح فى ضوء نظرية الذكاء الناجح وأثره فى تحصيل طلاب الصف الرابع العلمى من مادة الرياضيات وتنمية تفكيرهم الإبداعى ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ١٩ (٩) ، يوليو ، ٦ -٥٢ .

اللقانى ، أحمد & الجمل ، على (٢٠٠٣) . معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرائق التدريس ، القاهرة ، عالم الكتب .

اللوزى ، أرزاق محمد عطيه (٢٠١٨) . أثر توظيف نظرية الذكاء الناجح فى تدريس الاقتصاد المنزلى على تنمية التفكير الإيجابى والمرونة العقلية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية المهنية ، مجلة العلوم التربوية ، ٣ (١) ، ١٤٤-٢١٦ .

متولى ، شيماء بهيج محمود (٢٠١٦) . فاعلية تدريس وحدة مقترحة فى الاقتصاد المنزلى بتطبيقات النانوتكنولوجى على تنمية التنور العلمى والتفكير التخيلى لدى طالبات المرحلة الإعدادية واتجاههن نحو العلم وتقنية النانو ، مجلة العلوم التربوية ، جامعة القاهرة ،٤ (٢) ، يوليو ، ١١١-١٦٦ .

محمد ، رانيا محمد إبراهيم & وإسماعيل ، ناريمان جمعة (٢٠١٩) . فاعلية تدريس منهج فى العلوم البيئية فى ضوء مناهج التميز لتنمية المهارات الحياتية والتحصيل لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، ٢٢(٦) ، يونيو ، ٤٧-٩٨ .

محمد ، سالى أحمد نجاتى (٢٠٢٠) . أثر استخدام استراتيجية " PDEODE " فى تدريس وحدتى الأخطار الطبيعية والبيئية والمواطنة لتنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ، ٥ (١٠٩) ، ١٢٩٧ – ١٣٢١ .

محمد ، سحر إبراهيم محسن (٢٠١٨). برنامج تنمية مهنية لمعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية قائم على الكيمياء الخضراء وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات واستيعاب مفاهيم البيئة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة عين شمس ، مصر .

محمد ، كريمة عبد اللاه محمود (٢٠٢٠) . منهج مقترح فى العلوم قائم على مبادىء الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الوعى بالاستدامة البيئية والتفكير الإيجابى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ٤(٤٤) ، ٢٠٩ – ٣١٤ .

محمود ، آمال محمد (٢٠١٥) . فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) فى تنمية مهارات التفكير التخيلى وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، مجلة التربية العلمية ، ١٨ (٤) ، يوليو ، ١- ٥٠ .

محمود ، هبه محمد وصاوى ، يحيى زكريا (٢٠٢٠) . برنامج قائم على نظرية الذكاء الناجح وفاعليته فى تنمية البراعة الهندسية ومستوى الطموح الأكاديمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة البحث العلمى فى التربية ، ١٥ (٢١) ، ٤١٠ - ٤٤٨ .

المرحلة الثانوية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٣ (١) ، ١٧٨- ٢٠٣ .

مصطفى ، منال محمود محمد (٢٠٢٠) . نماذج تحليل المسار متعدد المجموعات المفسرة للعبء المعرفى فى ضوء فاعلية الذات للحاسوب اللوحى التعليمى والذكاء الناجح فى التعلم بعد نتيجة فيروس كورونا لدى طلاب المرحلة الثانوية المصرية ، مجلة البحث العلمى فى التربية ، ١٢ (٢١) ، ٢٤٤ – ٢٧٥.

منظمة الأمم المتحدة (٢٠١٤) . وثيقة معايير ضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم المجتمعى ، القاهرة ، جامعة الدول العربية .

هانى ، مرفت حامد محمد (٢٠٢٠). استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس العلوم وفاعليتها فى تنمية مهارات التفكير التخيلى ومعالجة المعلومات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ،مجلة كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ ، ٢٠ (١) ، ١-١٠٤ .

يوسف ، السعدى الغول السعدى (٢٠١٩) . برنامج إثرائى قائم على نظريـة الـذكاء النـاجح لتنميـة مهـارات التفكير عالى الرتبة والحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسـيوط ، ٣٥ (٢) ، فبراير ، ١- ٦١ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Adwale J.Gbenga (2011). Competency level of Nigerian Primary 4 pupils in life skills achievement test .International Journal of Primary ,Elementary and Early years education,39 (3), June, 221-232.

Aljojo,Nahla(2017).Difference In Styles of Thinking In light of Sternberg's Theory : A Case Study Of different Educational Levels In Saudi Arabia ,Journal Of Technology and Science Education ,7(3),333-346.

Anwar,Blessytha &Mumths,N.(2014).Taking trarchic teaching of classroom giving everybody afirchance ,International journal of Advanced Research ,2(5),455-458.

Baker, M. & Robinson, J. (2016):"The Effects of Kolb's Experiential Learning Model on Successful Intelligence in Secondary Agriculture Students", Journal of Agricultural Education, 57(3) , pp. 129-144.

Bodlalo, L.H., Sabbaghan, M. & Jome, S.M. (2013). A Comparative Study in Green Chemistry Education Curriculum in America and China, Procedia - Social and Behavioral Sciences,(90) , 288-292.

Cetin,O.(2017).An Investigation of Pre-Service Science Teachers Level Of Efficacy in the Undergraduate Science Teacher Education Program and Pedagogical formation program. Journal of Education and Practice, 8(12), 22-32.

Chen.H, &Gross.R,(2010):"Green Polymer Chemistry Biocatalysts and Biomaterials", American Chemical Society Washington , pp. 1-14.

Cullipher , S. (2015). Research for the advancement of green chemistry practice: studies in atmospheric and educational chemistry. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts Boston.

Cullipher,S.(2012).Research for the advancement of green chemistry practice : studies in atmospheric and educational chemistry ,unpublished doctoral dissertation ,University of Massachusetts Boston.

Dunn, P. J. (2012). The importance of Green Chemistry in Process Research and Development, Journal Chemical Society Reviews, 41(4), 1452-1461.

Eilks, I. & Rauch, F. (2012). Sustainable Development and Green Chemistry in Chemistry Education Chemistry Education Research and Practice, (2)13, 57-58.

Fellet,M.(2013): " Green Chemistry and Engineering: Towards Sustainable Future ", American Chemical Society , pp.1-30.

Gross, E. (2013). Green chemistry and sustainability: An undergraduate course for science and non science majors. Journal of chemical education, 90 (4), 429-431.

Hammarberg, D. (2013)." Groan kami Ochs hållbar utveckling Laborations design for gymnasium Ochs högskola". Kungliga Tenaska Högskolan. Stockholm's Universitet. Sweden.

Horvath, I.T. & Anastasia, P.T. (2007). Innovations and Green Chemistry. Chemistry Review, 107(6), 2169-2173.

https://www.asdlib.org/onlineArticles/ecourseware/Manahan/GreenChem-2.pdf

Jaiswal, S. Kapoor, D. Kumar, A. & Sharma, K. (2017). Applications of green chemistry. International Journal on Cybernetics Informatics (IJCI), 6(2), 127-133.

Karpudewan, M., Roth, W. & Ismail, Z. (2015). Education in Green Chemistry: Incorporating Green Chemistry into Chemistry Teaching Methods Courses at the Universiti Sains Malaysia. Canada: Royal society of chemistry.

Kumar, P. (2017). Morality and Life skills: The need and importance of life skills education. International Journal of Advanced Education and Research, 2 (4), pp. 144 – 148.

Li, Y., Fabiano, A., Chemat, F. (2014). Essential oils as Reagents in Green chemistry. New York: Springer Briefs in Molecular Science.

Manahan, S.E. (2006). Green Chemistry and the Ten Commandments of Sustainability. Columbia USA: Chem Char Research, Inc., Available at

Mandelman,S.,Barbot,B.&Grigorenko,E.(2016).Predicting academic performance and trajectories from a measure of successful intelligence Learning and Individual Differences.(51).387-393.

Mandler, D., Mamlok-Naaman, R., Blonder, R., Yayon, M.& Hofstein, A. (2012). High-school Chemistry Teaching through Environmentally Oriented Curricula, Chemistry Education Research and Practice, 13, 80-92.

Miller,T.(2012). A context based approach using green chemistry/Bio remediation principles to enhance interest and learning of organic chemistry in a high school at chemistry classroom, unpublished master dissertation, Michigan state university, U.S.A.

Parry, C. & Nomikou, M. (2014): "Life Skills Developing Active Citizens, British Council Greece and the Ministy of Education, 1-30.

Prajapati, R. & Sharma, B. and Sharwa, D. (2017) . Significance of Life Skills Education", Contemporary Issues in Education Research- First Quarter 2017, 10 (1), 1-6.

Rani, R. & Choudhary, M. (2019). Life Skills Education; Concern for Educationists for Wholistic Development of Adolescents. Paripex- Indian Journal of Research, 8(1), 31-32.

Samli, A. (2011). From Imagination to Innovation: New Product Development for Quality of Life. Science & Media Journal, 2(1), 3-13.,

Saravanakumar, A. (2020a). Life Skill Education for Creative and Productive Citizens. Journal of Critical Reviews. Vol. 7(9), 554-55.

Sheldon, R. (2016). Green chemistry, Catalysis, and Valorization off Waste biomass, Journal off molecular catalysis A: Chemical 422, science direct, 3-12.

Singh, B. & Menon, R. (2016): "Life Skills in India Anoverviewof Evidence and Current Practices in our Education System", CENTRAL SQUARE Foundation, 1-25.

Sternberg, R. (1998): "Principles of Teaching for Successful Intelligence", Educational Psychologist, 33(2) , pp. 65-7.

Sternberg, R. and Grigorenko, Elena. (2004). Successful intelligence in the classroom, Theory into practice. 43 (4), 274-280.

Sternberg, R.J. (2006).The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, Practical, and creative skills, Intelligence, 34(4),321-350.

Sternberg, R.J.(2004). Culture and Intelligence, Journal of American Psychologist, 59 (5), 325-338.

United Nations Children's Fund (2010). Life Skills Learning and Teaching Principles, concepts and standards. Paris: UNICEF.

The Effectiveness of A Suggested Program in Green Chemistry and its applications in the light of Successful Intelligence Theory in Developing Sections Students in Imaginative Thinking and Life Skills for Scientific Faculty of Education

Dr. Sahar Hamdy Fouad

Helwan University

Abstract:

The aim of the current research was to verify the effectiveness of a suggested program in Green Chemistry and its applications in the light of successful intelligence theory in developing imaginative thinking and life skills for scientific sections students in Faculty of Education , and the research sample was chosen,which consisted of (48) male and female Students from the third year students in the faculty of education, they were students from the department of chemistry.The researcher used the one –group experimental design. The research tools included a scale of Imaginative Thinking and Life Skills were applied to the experimental group students before and after the research experiment. and the results of the study revealed that there was statistically significant differences at a significance level of 0.01 between the mean scores of the experimental group in both the pre and post applications of the imaginative thinking and life skills scales of the imaginative thinking and life skills as awhole and their sub skills in favor of the post application.

Key words: Green Chemistry- Successful intelligence Theory - Imaginative Thinking Skills - Life Skills.

Received on:23 /11/2021- Accepted for publication on:13 /12 /2021- E-published on:11/ 2021