" تبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم"

اعداد : سماح عبد الفتاح مرزوق

المُستخلص باللغة العربية:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على مدى فاعلية **برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم** ، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طفل وطفلة الملتحقين بالمستوى الثاني من رياض الأطفال GK2، والذين تراوح أعمارهم ما بين(٥-٧) سنوات بروضة غراس الأيمان لمنتسوري لتعليم الأطفال بمدينة نصر (محافظة القاهرة) وقسمت الى مجموعتين(٣٠) مجموعة تجريبية،(٣٠) مجموعة ظابطة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي **واستخدمت الباحثة الأدوات التالية:** مقياس مصور لبعض مفاهيم الكيمياء المبسطة للأطفال ، برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم.**(جميع الأدوات السابقة من إعداد الباحثة)** واستغرق تطبيق البرنامج للأطفال مدار(شهرين) ، **وتوصلت النتائج إلى** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام لصالح المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

الكلمات المفتاحية:

المفاهيم الكيميائية-الوعى البيئي المستدام- التجارب المعملية – مختبر العلوم.

Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of a program to simplify some chemical concepts to develop sustainable environmental awareness for children from the age of (7:5) years using some laboratory experiments in the science laboratory, and the study sample consisted of (60) children enrolled in the second level of kindergarten GK2, whose ages ranged between (5-7) years in Gharas Al-Iman Kindergarten for Montessori to teach children in Nasr City (Cairo Governorate) and was divided into two groups (30) experimental group, (30) control group, The study followed the experimental approach and the researcher used the following tools: an illustrated scale of some simplified chemistry concepts for children, a program to simplify some chemical concepts to develop sustainable environmental awareness for children from the age of (7:5) years using some laboratory experiments in the science laboratory. (All previous tools prepared by the researcher) The application of the program for children took a course of (two months), and the results found that there were statistically significant differences between the averages of the scores of the experimental and control group members in the dimensional application on the scale of chemical concepts for the development of sustainable environmental awareness for the benefit of the experimental group after the application of the program.

Keywords: Chemical concepts; Environmental Sustainability; Laboratory Experiments; Science laboratory.

مقدمة:

تعتبر مرحلة الطفولة من أهم المراحل في حياة الإنسان وأكثرها تأثيرا في مستقبل الطفل ،وذلك لما لها من أثر بالغ في تكوين شخصية الإنسان التي تظهر في مستقبل حياته، فهي الفترة التي تنمو فيها اتجاهات وقدرات الطفل وتتوجه فيها مواهبه ويكون الطفل أكثر استجابة لتعديل السلوك، وأكثر قدرة على اكتساب المفاهيم والمهارات المختلفة، ويعد الاهتمام بالطفولة من أهم المعايير التي يقاس بها تقدم وعى الشعوب والأمم، وهذا ما يفرضه التطور العلمي والتكنولوجي المعاصر الذي يحتاج إلى عقول واعية قادرة على الابتكار والإبداع في شتى مجالات الحياة .

فالعناية بالطفل لابد وأن تشمل جميع جوانب نموه، كما أن الاهتمام بالطفل لا يعود بنتائجه على الطفل فقط بل على المجتمع ككل، لذا يجب الاهتمام بهذه المرحلة بحيث يتحقق للطفل النمو الشامل المتكامل.

وأشار كلا من (إبراهيم فيصل،وليد حسين ٢٠١٥) الى أن مناهج العلوم هي الأدوات التربوية التي تشد إنتباه الطفل حيث يتمركز محتوى خبراتها حول الظواهر الطبيعية للمادة والطاقة والحياة والأرض والكون لذا فهو بحاجة لأن يفهمها كما أن محاولته لفهم هذه الظواهر هي استجابة للتفكير في هذا الكون وبالتالي يكتشف العالم من حوله عن طريق التفاعل المباشر مع الأشياء الموجودة في البيئة، وليس عن طريق القراءة والاستماع للمعلمات حيث أن العلوم عملية اكتشافيه ومعرفية.

حيث أوضح كلا من (شيرين عباس، يسرى عفيفي، ٢٠٠٦ : ٣٣) أن الطفل في تلك الرحلة باحث نشط عن المعرفة ويوجههم حب الاستطلاع وشغفه للمعرفة والاستزادة الموجهة والكشف عن المفاهيم والحقائق والظواهر والتي تبدو مهمة بالنسبة له، ولذلك فإن تدريس العلوم لطفل الروضه لابد وأن يكون من خلال الأنشطة التي تشبع فضول الطفل للمعرفة والاكتشاف ومن خلال تلك الأنشطة يتفاعل الطفل في خبرات تعلم تكون فيها حواسه هي أبوابة إلى المعرفة ومشاركة الطفل في تلك الأنشطة يجعله مشاركاً نشطاً في بناء المعرفة.

ويؤكد بياجيه أن الخبرات التي يمر بها الطفل تؤثر في خصائص نموه العقلي حيث يستطيع الطفل في هذه المرحلة أن يدرك العلاقات المكانية عن طريق اللعب والمواد التي تستخدم في الأنشطة التركيبية البنائية وأيضا أدوات الرسم والألوان التي تهيئ الفرصة لتوفير بيئة ثرية تساعد

الطفل على تطور التفكير المنطقي وبالتالي يحدث النمو العقلي المعرفي. (محمد عبد الله العارضة, ٢٠١٣).

مُشكلة البحث:

تحديات بيئية كبيرة للتعليم دورا مهما وفعال لمواجهة التحديات البيئية التى يشهدها العالم اليوم ويواجهها العديد من المجتمعات في التنمية المستدامة والسلام والأستقرار، فالتعليم يشارك بطريقة فعالة في جميع المجالات البيئية والأجتماعية وغيرها، وهذا يساهم فى تحقيق التنمية المستدامة وكذلك المساهمة في تنمية الوعي البيئي ، ولقد أصبح مصطلح الاستدامة واسع النطاق محليا وعالميا وعلى مدى فترات زمنية مختلفة فالغابات السليمة والمناطق الرطبة تعد نموذج من النظم الحيوية المستدامة، وإن الدورات الكيميائية الحيوية الخفية تعيد توزيع الأكسجين والنيتروجين والكربون والماء في النظم الحية وغير الحية في العالم، وحافظت على الحياة لملايين السنين، لكن مع مرور الوقت انحدرت النظم البيئية الطبيعية لأزدياد عدد البشر، الى جانب التغيرات الطبيعية أثرَّت بشكل سلبيً على كل البشر والمنظومات الحية الأخرى،فإعادة الاستخدام للموارد الطبيعية المستدامة يتطلب جهدًا كبيرًا يبدا بالتوعية منذ الصغر مع ربطها بالمفاهيم العلمية وتبسيطها، حيث يعد علم الكيمياء أحد فروع العلوم المؤثرة فى حياتنا، وتمنح المفاهيم الكيميائية الفرصة للأطفال للملاحظة والأستنتاج والتحليل والتمييز والتصنيف من خلال ما يقومون بة من تجارب علمية مبسطة والتي تعمل على إكسابهم الأسلوب العلمي في التفكير. (غادة المحلاوى ،٢٠١٢، ١٤٩)

وتشهد الأونة الأخيرة اهتماما بالغا بتطوير تدريس العلوم وبخاصة الفيزياء والكيمياء علي المستوي الدولي؛ تماشيا مع تحديات العصر وما يفرضة من تقدم هائل في المعرفة (صالح محمد،٢٠١٣،٥٧) ، يكثر الحديث في أيامنا هذه عما يعانيه العالم من مشكلات وأزمات تنموية وبيئية ومناخية متعددة ناتجة من التسارع الملحوظ في وتيرة التطور والتنمية وقد أدى هذا النشاط إلى الأستهالك المتزايد والجائر للموارد والأنظمة البيئية ، وكان من أبرز الحلول التي وضعت لمعالجة تلك المشكلات وتقضي عليها وتساهم في تلبية احتياجات الجيل الحالي من دون المساس بمقدرات الأجيال القادمة هي ما يعرف بمفهوم الوعى البيئى المستدام. (ماكوين روزلين وآخرون و,٢٠٠٩:٧.) ، وتعد التنمية المستدامة والوعى البيئى قضية إنسانية واخلاقية، إذ يصفها بعضهم بأن قضية مصيرية مستقبلية تهتم بمستقبل الأجيال القادمة وبعضهم الأخر يشير إلى إنها قضية تنموية بيئية. (خديجة عصمانى,٢٠١٣:٢).، ومن هنا تبرز العلاقة بين التربية والتنمية فيمكن تحقيق التنمية المستدامة والوعى البيئى من خلال استراتيجيات وطرائق متعددة تربوياً اهمها التعليم والتدريب، هذا يبين انه ما من سبيل لتمكين دور الأنسان في تحقيق التنمية

المستدامة دون التركيز على تمكينة تربويا ومعرفياً. (خالد عبد الجليل دويكات,٢٠١٢:١٦٠) ، والوعي البيئي يعرفة (عوض ،أمل شاكر ،٢٠١٩ ،٨٢٣) بأنه أدراك الفرد لدوره في مواجهة البيئة، ومساعدة الفئات الأجتماعية والأفراد علي تنمية وأكتساب الوعي بالبيئة، وبمشكلاتها ويتم ذلك من خلال المعرفة بالمشكلات البيئية وأسباب حدوثها وطرق حلها. ، كما اتضح من نتيجة أستطلاع الراى (ملحق ١) ومقابلة بعض الأطفال أن أغلبهم بنسبة (٩٠%) عند سؤالهم وعرض صور لبعض مفاهيم الكيمياء ليس لديهم المعلومات والمعارف الكافية عنها وعن الوعى البيئي المستدام وليس لديهم معرفة بالمختبرات والتجارب الكميائية البسيطة، حيث أكدت بعض الدراسات السابقة أن الوعى البيئى المستدام هي الأسلوب الموجه لتطوير البيئة بشكل خاص والمجتمع بشكل عام (Pearson, E., & Degotardi،2009:97).

وأوضح(عمار الدجيلي,٢٠١٠:٣) أن من العلوم المهمة التي يجب الأهتمام بها مادة علم الكيمياء إذ لا تقتصر أهمية علم الكيمياء على الجوانب التطبيقية بل تعدت ذلك إلى جوانب مهمه تتصل بحياة الفرد علمياً وتربوياً يعود لسببين رئيسين أولهماّ ان أهمية التجارب العلمية المرافقة للمادة النظرية التي تعمق استيعاب المتعلمين لمحتوى المفردات وتشدهم نحو العلم مختصرة لهم الوقت والجهد، وثانيها ما تتركه التجارب الكيميائية من تشويق وجذب انتباه من قبل المتعلمين لمتابعة النتائج العلمية التي تبعث الطمأنينة والراحة في نفوس المتعلمين.

وبالرغم من أهمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة؛ إلاّ أن هناك ندرة في الدراسات والبحوث الخاصة بتبسيط المفاهيم الكيميائية ودورها في تحقق الوعى البيئي المستدام لدي أطفال الروضة، وهو ما سنتعرف عليه من خلال هذه البحث التي تطرح التساؤلات والفروض فيما يلى :

أسئلة البحث:

السؤال الرئيسي: "ما فاعلية برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات ؟"

الأسئلة الفرعية:

١- ما المفاهيم الكيميائية المناسبة لطفل الروضة؟

٢- ما الوعى البيئي المستدام المراد تنميتة لدى طفل الروضة ؟

٣- ما فاعلية برنامج تبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات ؟

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلإلة إحصيائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام لصالح المجموعة التجريبية .

٢. توجد فروق ذات دلألة إحصيائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام لصالح القياس البعدي بعد تطبيق البرنامج .

أهداف البحث: يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالوعى البيئي المستدام وتبسيطها للأطفال.
٢. بناء برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال.
٣. التعرف على فاعلية البرنامج في لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال.

أهمية البحث: وتنقسم أهمية البحث إلى:

- **أهمية نظرية:** فالبحث يُعطي إطارًا نظريًا عن تبسيط بعض مفاهيم الكيمياء وعلاقتها بالوعى البيئي المستدام لطفل الروضة.
- **أهمية تطبيقية:** وتعود الأهمية التطبيقية للبحث إلى تصميم وإعداد برنامج لتبسيط بعض مفاهيم الكيمياء وعلاقتها بالوعى البيئي المستدام لطفل الروضة.، وبالتالي الاستفادة من ذلك في تحسين وعى الأطفال بالبيئة المستدامة.

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمناسبته للبحث. وذلك باستخدام التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك باستخدام القياس القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والظابطة من مُتغيرات البحث.

حدود البحث وعينته:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدراسة على تقديم برنامج مبسط لبعض مفاهيم الكيمياء للأطفال.
- **الحدود الجغرافية:** تم تطبيق البحث بروضة غراس الأيمان لمنتسوري لتعليم الأطفال بمدينة نصر (محافظة القاهرة).
- **الحدود البشرية:** تكونت عينة البحث من (٦٠) طفل وطفلة من الأطفال الملتحقين بالمستوى الثاني من رياض الأطفال GK2،(والذين تراوح أعمارهم ما بين (٥-٧) سنوات، والملتحقين أيضاً بمركز غراس الأيمان لمنتسوري الأطفال بمدينة نصر (محافظة القاهرة)، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة وبلغ عدد أطفال كل مجموعة (٣٠) طفل وطفلة.

- **الحدود الزمنية:** استغرق تطبيق البرنامج (شهرين) خلال الفصل الدراسى الأول.

أدوات البحث:

١- قائمة ببعض المفاهيم الكيميائية المناسبة للطفل.

٢- مقياس مصور لبعض مفاهيم الكيمياء المبسطة للأطفال .

٣- برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٧:٥) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم.

(جميع الأدوات السابقة من إعداد الباحثة)

مُصطلحات البحث الأجرائية :

التعريف الإجرائي للمفاهيم الكيميائية: Chemical Concepts

هى فرع من فروع العلوم الطبيعية الذي يهتم بدراسة تكوين المواد، وخصائصها، وتفاعلاتها والتحولات الكيميائية، بالإضافة إلى دراسة بنياتها الكيميائية التي تمر توصلنا لإنتاج مواد جديدة، فعلم الكيمياء يهتم بدراسة جميع الذرات والروابط التي تحدث مكونة الجزيئات التي تترابط فيما بينها مكونه المواد سواء كانت طبيعية أو اصطناعية مكونة الذرات والتي تتميز كل ذرة بعنصر له خصائص محددة يمثل وحدات البناء الأساسية لكل مادة ، والمفاهيم الكيميائية تدخل في مجالات كثيره في حياتنا.

التعريف الإجرائي الوعى البيئي المستدام: Sustainable Environmental Awareness

الوعي البيئي المستدام يهتم بالحفاظ على عناصر البيئة الحيّة وغير الحيّة ومدى تقدير الإنسان لها، ومعرفة مسؤوليّته تجاها للحفاظ عليها من المخاطر التي تهدد بقاؤئها، فالتوعية البيئية تعتبر واجب وفرض على كل فرد موجود في المنطقة التي يعيش فيها للمحافظة على البيئة وتوفير عالم صحّي خالٍ من المشكلات البيئيّة للأجيال القادمة، الى جانب إتّخاذ الإجراءات اللأزمة لمواجهة التحدّيات البيئيّة الرّاهنة، والمتوقّع حصولها في المستقبل فيما بعد، وزيادة الوعي البيئي للأفراد منذ الصغر وغرس القيم الأنسانية للحفاظ على البيئة، وذلك من خلال التوعية المستمرة من قبل الوالدين والأهل، والمدرسة، والمجتمع ككل.

التعريف الإجرائي لمختبر العلوم للأطفال:Science Lab For Kids

هو المكان الذي يعد كوسيط تعليمى يوضع الطفل في موضع المكتشف ويقوم بتقصي العلم واكتشاف مبادئه من خلال تطبيق النشاطات والتجارب المختبرية معتمداً على نشاطه الذاتي وقدراته العقلية بتوجيه وإرشاد من المعلم يشجع الأطفال على تنفيذ بعض التجارب المعملية التي تساهم في تنمية المهارات العلمية والمعرفية ،ويزود المختبر بمجموعة من الأجهزة والأدوات المعملية التي تساهم في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة ، بأستخدام العديد

من الأساليب ومنها أسلوب العرض العملي، الاستقصاء الموجه، والتحليل والاكتشاف، والتعلم الذاتي والتعاوني.

الخلفية النظرية والدراسات السابقة :

الوعى البيئي المستدام ومفاهيم الكيمياء :

ولقد ركز كلا من (الهندال، والعجمي، وجوهر، ٢٠١٩، ٢٧٧) في القضايا والمشكلات التي تتعلق بالتربية البيئية أو كما يسميها المعنيين الوعي البيئي ، فالتربية البيئية تسهم في زيادة الوعي البيئي ونشر الثقافة البيئية لدى الفرد، وهذا ينعكس إيجابيا بالضرورة على زيادة السلوكيات الإجتماعية الصحيحة نحو صحة البيئية وسالمتها. ، حيث أكدت (منظمة اليونسكو,٢٠١٠:١٩) على أن من أهداف التنمية المستدامة، أنها تسعى إلى تحسين نوعية حياة الناس وما يحيط بهم وتحقيق الرخاء من دون تدمير نظم نصافّ حفظ الحياة التي تعتمد عليها الجيل الحالي والأجيال القادمة من البشر أن شأن الأستدامة شأنها شان المفاهيم المختلفة، مثل الأنصاف، والعدالة، والمحافظة على البيئة وتحقيق توازن اقتصادي.

وأشارت (حنان خضر هاشم, ٢٠١١:٢٤٩) الى أن من أهداف الوعى البيئى المستدام تحقيق توازن بيئي من خلال المحافظة على البيئة وضمان سلامة الحياة الطبيعية مع مراعاة الأستعمال الرشيد للثروات الطبيعية ، وأوضح (نايف نائل ,48:2012) ان فكرة الأستدامة البيئية تقوم على ترك الأرض في حالة جيدة للألجيال القادمة، إذ احتفظ الأنسان بنشاطه وأدائه من دون استنزاف الموارد الطبيعية أو تدميرها، وهذا النشاط أو العمل يعدان استدامة للبيئة ويمكن تحقيق ذلك من خلال قلة استهلاك الموارد الطبيعية واستعمال مواد قابلة للتدوير بعد استهالكها، أي يمكن تجديدها كي لا تحدث أي ضرر بالبيئة.

وبناءا عليه ازداد الأهتمام العالمي بالتنمية المستدامة في الطفولة المبكره حيث وضح (Abraham, 2012,43 أن التعليم بالمانيا في رياض الأطفال يعمل على إعطاء الأطفال فرص مواتية لتنمية خبراتهم البيئية من خلال الأنشطة واللعب ، فالتعليم يكون من خلال اكتساب الخبرات باستخدام كافة الحواس واكتشاف كل ماهو جديد ، ومن أبرز ما أكدت عليه الدراسات والبحوث العلمية حول التربية فى مرحلة الطفولة المبكرة ضرورة تضمين برامج الوعي البيئي للأطفال فى مرحلة الطفولة المبكرة ومشاركة الأطفال فى هذه البرامج ، وتنمية الوعى البيئى مبكرا ،وزيادة قدراتهم على تقدير وإدراك أهمية البيئية والوعى بقضاياها. (٢١: Davis,٢٠١٥)

وأشار (نور الدين شتوح ، ٢٠٢٠، ١٦٣) الى أهمية التنمية المستدامة من خلال المبادئ التي ترتكز عليها من أجل تحقيق أهدافها المنشودة لخدمة الأنسان، حيث ترتكز على المبادئ التالية: (التوازن بين التنمية والبيئة – التخطيط السليم المبني على البيانات والأمكانات المتاحة

– المشاركة الشعبية لجميع أطراف المجتمع وأطيافه المتعددة – حسن الأدارة والمساءلة والرقابة – العدالة الأجتماعية والمساواة بين الأفراد في الحقوق والواجبات).

ويعد تنمية الوعى البيئى للأطفال مجالا خاصا من مجالات الأهتمام بالطفولة، ويمكن تنمية الوعى البيئى كما أشار(محمد السيد جميل ،٢٠٠٥ : ٥٢) تكون من خلال برامج التربية البيئية فى الروضة، والتى تتضمن بعض الأنشطة المتكاملة فيتعلمون كيف يحمون البيئة ويحافظون عليها. ويهدف الوعي البيئي فى مرحلة الطفولة المبكرة إلى تنمية اتجاهات، ومفاهيم وقيم وسلوكيات لدى الأطفال بما ينعكس إيجابا على بيئتهم المباشرة مثل المنزل والحدائق العامة ومع الأصدقاء لتحقيق نوع من العلاقات المتوازنة التى تحقق الأمان البيئى.

أبرز خصائص الوعى البيئي المستدام هي: الحفاظ على القيم الأجتماعية والأستقرار الروحي والنفسي للأفراد ،الترشيد في استعمال الموارد الطبيعية، إذ تسعى التنمية المستدامة إلى الترشيد والأستعمال الأفضل للموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة بما يضمن توفير احتياجات الجيل الحالي، وتحقيق التوازن البيئي من خلال المحافظة على البيئة وضمان سلامة الحياة الطبيعية مع مراعاة الأستعمال الرشيد للثروات الطبيعية.(حنان خضرهاشم, ٢٠١١:٢٤٩)

حيث أشار (أشرف علي,٢٠١٣:١١١) أن هو من ابرز متطلبات الوعى البيئي المستدام ومفاهيم الكيمياء العناية بالتنمية البشرية التي تخص المجتمع من خلال بناء مجتمع قائم على تنمية الموارد والبيئة مستقبلا، يتم ذلك من خلال التعليم والتشجيع على أبتكار طرق جديدة تحافظ على سلامة الموارد والبيئة من الأستعمال الجائر أو تدميرها والحفاظ على البيئة وعدم اضرارها أو تدميرها.

أبعاد الوعى البيئي المستدام :

هناك ثلاثة مرتكزات لتتحقق الأستدامة الأجتماعية أو البيئية أو االقتصادية هذه المرتكزات لايمكن الأستغناء عنها لتحقيق وتحسين البيئة .(مصطفى ياحي,٢٠١٢: ٧٤) ، كما أشار (سعدون سلمان ، ٢٠١٢:٢٥) أن من أبعاد الوعى البيئي المستدام (المعرفة البيئية ، الأتجاة البيئي ، السلوك البيئي) وأكد (محمد محمود,٢٠١٠:٥٩) أن من **أهداف الوعي البيئي** : تحسين معيشة الفرد من خلال تقليل أثر التلوث على صحته مع البيئة ، تطوير أخلاقيات بيئية حيث تصبح هي الرقيب على الأنسان عند تعامله، تفعيل دور الأفراد والمجتمع في المشاركة باتخاذ القرارات الخاصة بحماية البيئة والمحافظة على مواردها .

مختبر العلوم والتجارب المعملية للأطفال:

يعرفه (سلطان الحربي الحربي،٢٠١٩) هو مكان داخل المدرسة مجهز بالأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية، تجرى به التجارب الخاصة بمادة العلوم .ويعرفه (محمد اَالأكلبي ،٢٠١٩)

بأنه موقع في المدرسة تتم فيه النشاطات العملية الهادفة لتنمية قدرات الأطفال العقلية واليدوية، بالأستفادة من مدرسيهم ومما تتوافر لديهم من أدوات وأجهزة ووسائل تعليمية .

وهنا نؤكد على أن مختبرات العلوم بفروعها وأنواعها المختلفة يجب أن تكون جزءً بناءَ لا يتجزأ من المدرسة ومن العملية التعليمية؛ وذلك لأنها عبارة عن المكان الذي يمارس فيه الأطفال الأنشطة والتجارب العملية بأنفسهم مستخدمين ما هو متوفر فيها من مواد وأدوات وأجهزة مع الأخذ باحتياطات الأمن والسَلامة؛ مما يكسبهم العديد من المهارات العملية ومهارات التفكير المختلفة، وهي جزء أساس من منهاج العلوم بمفهومه الشامل.

وأوضح (الأحمد والأحمري,٢٠١٥) أن مجال العلوم من المجالات التي تساهم في تنمية مهاراتعلى التفكير والاستقصاء العلمي ، لما تثيره من أسئلة وتجارب ومشكلات تحتاج الى حلول، وما تحتوية من أنشطة علمية تطبيقية تحتاج فى تنفيذها الى استخدام بعض المهارات العقلية العليا في التفكير، للوصول الى نتائج وتفسيرات علمية.

ويشير(عبد الرحمن الحجار ،٢٠١٢) إلى أهمية المختبرات العلمية، حيث إنها تضفي واقعية على المعلومات والأفكار النظرية التي يطلع المتعلم عليها حول العلم والتحقق من المعرفة العلمية واكتشاف بعضها الأخر، وتهيئ الفرصة للخبرة الحسية المباشرة؛ فالطفل يستخدم حواسه أثناء العمل المخبري، والتدريب على مراعاة احتياطات الأمان أثناء التجريب العملي، مما ينمي لدى الطفل المَلاحظة الدقيقة والمباشرة وتسجيل النتائج، وكما ينمي لديهم استخدام التفكير المنطقي للوصول إلى الأستنتاجات المناسبة من خَلال المعلومات التي يتم الحصول عليها أثناء التجريب.

وأوضح (حسين بشير، ٢٠٠٢) أن تنمية التفكير العلمي والمهارات والعمليات المتصلة به من تحديد للمشكلات وجمع للبيانات وتحليلها واتخاذ القرار يعتبر ضرورة ملحة لمسايرة أحداث القرن الواحد والعشرين، ويمكن أن يتم ذلك بالانتقال من التفكير بشكل خطي إلى التفكير بشكل منظم ، ومن الاهتمام بالمعرفة العلمية فقط إلى الاهتمام بطرق الوصول إليها من خلال الاهتمام بتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الأطفال. فالتجارب العلمية شيء أساسى في منهاج العلوم الطبيعية، انطلاقا من مرحلة الروضة إلى التعليم العالى ويكمن الأختلاف في حجم تركيزها والكم المسموح لها وكذلك الوسائل والمعينات الضرورية لأنجاح الهدف المطلوب وهو خلق أفراد يفكرون ويحصلون على أهداف تعليمية محددة فالتجارب العلمية في مجال العلوم تعتبر الأثبات الحقيقي على صدق فرضية ما، وأشارت(سوزان محمد السيد، 2017) أن المهارات العلمية العملية تعد من الأهداف الرئيسية التي نسعي الى تحقيقها في تدريس العلوم، فالعلوم الكيميائية تعتمد على كلا من الجانبين النظري والعملي في التعلم، وبالمقارنة بين العلوم الكيميائية والعلوم الأخرى فإن

مادة العلوم تتميز بالثراء المعملي مع توافر قدر كافي من الأنشطة والتجارب المعملية" (ماهر صبري، ٢٠٠٢م: ١٠٣).

فالتجربة Experiment تعني التجريب Experimentation ،أي التجريب والمقياس العلمي الذي يفيد إحداث التجربة عن قصد ويرى (Millar,٢٠٠٤) ان التجربة تعني العمل التطبيقي Work Practicalوهي أي نشاط تعلمي أوتعليمي يكون فيه الأطفال مشاهدين أو منخرطين في العمل باستخدام أدوات ومواد معينة، ووصف (Dominicazak, 2011) المختبر بأنه العمود الأساسى للعلوم التجريبية ويساهم المختبرفى العمل على خلق فرص للإبداع والابتكاروهذا يحقق الكثير من أهدف التربية العلمية لفهم عمليات العلم الأساسية والمعرفة العلمية الى جانب زيادة دافعية المتعلمين للتعلم، وتنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات والقيم والاهتمامات والميول العلمية لديهم.(نصر محمد, ٢٠١٢) ويعتبر المختبر في المدرسة من أهم مرافقها وجزءا لا يتجزأ من العملية التربوية وله اهمية كبيرة في تحويل المفاهيم المجردة الى ثوابت وزيادة الخبرة لدى المعلم والمتعلم على حد سواء، ويساعد على تكوين الاتجاهات والميول واكتساب المهارات بشكل أفضل، الى جانب انه يوقظ الاهتمام وينمي القدرة على التسجيل الدقيق والمشاهدة والاستنتاج المبني على الحقائق، وينمي المهارات والأساليب ذات القيمة الهادفة (جميل شاهين, خولة حطاب, ٢٠٠٤) ، ويتيح المختبر العلمى فرصة للتجريب والأستنتاج الذي يعد أساس العلوم وجوهرها (إبراهيم الشرع، والغويري جواهر,٢٠١٧). ، وللتجارب العلمية فوائد كثيرة في تدريس العلوم حيث يعرفها (الشهري محمد، ٢٠١١م: ٢٣) بأنها أنشطة تحتاج الى توفر مجموعة من الأمكانات والمواد التي تساعد الطفل على أجرائها بأنفسهم من أجل الحصول على نتائج معينة . كما عرفها (بشرى محمد وأخرون، ٢٠١٣) بأنها تجاب يقوم بها المتعلم تحت اشراف المعلم في غرفة الصف أو في معمل العلوم من أجل تحقيق أهداف محددة.

وتعرف الباحثة التجارب العلمية: أنها نشاط يساعد الطالبات على جمع معلومات تساعدهن على التوصل إلى حل للموقف المشكل المطروح مسبقا من خلال مروره بتدريبات مرتبة مسبقا، وفي ظروف محددة، فالتجربة هي أداة الفهم وتطبيق عمليات الأستقصاء.

وتوصل عطا الله ميشيل،٢٠٠٩، ٣٣٩ الى ان هناك ثالث أنواع من التجارب العلمية هى:

– التجارب الوصفية: حيث يقوم الطفل بدراسة ظاهرة ما، ويتوصلون إلى استنتاجات لوصف سمة أو بعض السمات الظاهرة، مثل دراسة قدرة المغناطيس على جذب المواد الحديدية ، ودراسة تفاعل كيميائي بين عنصر النحاس وحمض مركز بوجود الحرارة.

– التجارب الكمية: حيث توضح الأستنتاجات التي يتوصل اليها اللأطفال يرافقها أرقام مثل دراسة الأوزان أو الأحجام وتقدير الزمن ،وكم الدبابيس التي تنجذب للمغناطيس.

– التجارب الضابطة: قد تؤثر بعض المتغيرات على ظاهرة ما، ولكي ندرس هذه الظاهرة بشكل سليم ينبغي معرفة كافة المتغيرات والعلاقات بينها المسببة للظاهرة.

وصنف (سليمان محمد وأخرون ،٢٠٠٩: ٢٧٤) التجارب العلمية وفقا لأبعاد متعددة كالأتي:

١ .الهدف: في هذا المجال يمكن تصنيف التجارب الي:

– تجارب الكشفية: وهذا النوع من التجارب هو بداية العلم التجريبي الذى يجيب عن سؤال أو يكشف عن مدي صحة فرض ما، ويفضل استخدامه كمحور إساسي في عملية التعليم .

– التجارب التأكيديه: عادة تأتي كمقدمة لبعض التجارب الكشفية و تهدف هذه التجارب الي التأكد من صحة معلومات وحقائق وقوانين معروفة مسبقا.

٢ .نوعية النتائج: يمكن تصنيف التجارب حسب نوعية النتائج إلي:

– تجارب كيفية: عادة تتطلب مثل هذه التجارب بعض الأجهزة والقياس التي تتسم بالدقة، وهدفها الكشف عن ظاهرة معينة ومعرفة مكوناتها ومنها تجارب الكشف عن معرفة التأثيرات الحرارية لتيار كهربائي اومعرفة خواص مادة ما أو ما الذي يحدث لنبات إذا ابتعد عن الشمس.

– تجارب كمية: هوالأنتقال من الوصف بطريقه كميه الى وصف الظاهرة بطريقة كيفيه وهو احد الأهداف التي يسعى اليها العلم .

أنواع مختبرات العلوم :يمكن التمييز بين نوعين من مختبرات العلوم من حيث الأداء والتنفيذ والهدف من استخدامها كما يشير إليهما (عايش زيتون ،٢٠١٠)وهما :

أ – المختبر التوضيحي: يهدف إلى التحقق والتأكد من معلومات علمية سبق أن تعلمها الأطفال، وفيه يزود بخطوات إجراء التجربة خطوة بخطوة، والمواد والأدوات المخبرية اللَلأزمة لإجرائها، وهذا الأسلوب هو السائد في تنفيذ الألنشطة المخبرية في معظم المدارس؛ مما يترتب عليه أن يفقد الأطفال اهتمامهم في العلوم وضعف تفكيرهم ومحدوديته.

ب– المختبر الأستقصائي: يهدف إلى توجيه الأطفال إلى تقصي المعرفة العلمية واكتشافها بمساعدة وتوجيه المعلم بحيث يكون لهم الدور الأساسي في عملية استقصاء العلم واكتشافه، والمعلم موجه من خَلال هذا الأستقصاء للمعرفة والتأمل .

وتضيف (دعاء الحازمي ،٢٠١٠) أنه مع التطور الكبير في تقنيات المعلومات واَلأتصاَلات والتي دخلت مجال التعليم والتعلم تعددت أساليب التعليم العملي والتطبيقي فأصبح هناك أنواع أخرى من مختبرات العلوم يمكن التمييز بينها من حيث أنواع التجارب العلمية التي تنفذ من خَللها، وهي :

أ – المختبرات التقليدية: هي المختبرات التي تمتاز بوجود مختبر فعلي يتوفر فيه المستلزمات الأساسية لإجراء التجارب وفق جدول زمني يتحدد من خَلال استيعاب المختبر وأنواع التجارب

التعليمية في وقت محدد مسبق التي يمكن إجراؤها في الوقت نفسه، وتتميز بالتزامن بين المادة النظرية التي يتم طرحها والتجارب التي تنفذ.

ب- المختبرات الأفتراضية: تعتمد على برامج مختلفة تقوم بتشبيه التجارب على الحاسوب معتمدة على خوارزميات مبنية على حسابات معينة وتحتوي على مخططات عديدة وجداول للبيانات ، ويمكن في بعض الأحيان اَلأستعانة بمختبر تقليدي مع تحويرات مناسبة عليه وقد تكون التجارب التي يتم عرضها مرسومة بالحاسوب بشكل أفتراضى بحيث تظهر المكونات الأساسية لها تمكن الطلبة من تشغيل أو إعادة التجارب مرات عديدة لزيادة الأستفادة منها .

ج- المختبرات الهجينة: هي قائمة على الدمج ما بين المختبر التقليدي والمختبر الأفتراضي للأستفادة من مميزات الأثنين، وهي تقوم بسد الفجوة القائمة بين المختبر التقليدي والأفتراضي والحصول على تعليم مميز في إجراء بعض التجارب وفهمها دون التقيد بالمكان والزمان، وإتقان كيفية االأستخدام الأمثل للأجهزة والمعدات وكيفية ضبط ومعايرة إجراءات التجربة والتدريب عليها .

وعلى ذلك أنه يجب التركيز على مختبرات العلوم بمختلف أنواعها في مدارسنا والعمل علىٍ إثراء تعلم العلوم، وتوسيع أفق المتعلمين، وتنمية المهارت العملية المختلفة .

ويشير(عبد المجيد أبو سمك ،٢٠١٥) إلى أهمية مختبرات العلوم، وهي تساعد على زيادة فهم الأطفال لطبيعة العلم الأستقصائية،أضفاء الواقعية على المعلومات والمفاهيم المجردة والأفكار النظرية التي يطلع عليها الأطفال ، والتحقق من القوانين العلمية من خَلال التجارب والحسابات الرياضية المتعلقة ببعضها، الى جانب تنمية درجة استيعابهم للمعلومات من خَلال الخبرة الحسية المباشرة، وقدرتهم على الوصول إلى معارف علمية جديدة من خلال الأكتشاف والتقصي.، وتنمية التفكير المنطقي وبعض المهارات العلمية وحب الأستطلاع العلمى للتوصل إلى الأستنتاجات الملائمة من خَلال المعلومات والمشاهدات التي يتوصلون إليها أثناء التجربة، و يتضح مما سبق أن للمختبرات أهمية كبيرة تعود على المتعلم والعملية التعليمية، وتوظيف المختبرات له العديد من الأهداف فى العملية التعليمية أيضا من أهم أهداف مختبرات العلوم كما أوضح ذلك (يحيى أبو جحجوح ،٢٠٢٠) في الجوانب المعرفية، كالنمو المعرفي لدى الأطفال وتدريس الموضوعات الصعبة والمفاهيم العلمية المجردة والقدرة على حل المشكَلات الى جانب تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة كالتفكير اَلأبتكاري أما في الجوانب المهارية تساهم فى تطوير مهارات الأتصال والتواصل الى جانب تطوير مهارات تحليل المعلومات البحثية، وتنمية المهارات العملية لدى الأطفال من خَلال التعامل مع المواد والأدوات والأجهزة المخبرية. وفي الجوانب الوجدانية، تساهم في تنمية اتجاهات المتعلمين نحو المختبر والعلوم، وتنمية بعض القيم السامية لدى الأطفال كالتعاون، روح العمل الجماعي، مشاركة الزمَلاء الأدوات والنتائج .، ويرى (السعدي

محمد ،٢٠١٨) أن مختبرات العلوم تحقق مبدأ التعلم عن طريق العمل .، وأصبح المختبر بالمدراس من أهم الوسائط لتحقيق مناهج العلوم الحديثة التي تساعد الأطفال على اكتساب المعارف والعلوم وجزء لا يتجزأ من ركائز العملية التربوية ،فقد أولت بعض الدراسات الأهتمام بها منها: دراسة (حنان محمد صفوت، ٢٠١٨) واوضحت نتائج البحث فاعلية برنامج باستخدام الانشطة المعملية فى تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات الامان المعملي لدى أطفال الروضة، وان المفاهيم الكيميائية المناسبة لطفل الروضة هي على التوالي الذوبان ثم الصدأ ثم الترشيح ثم الاحماض ثم القلويات ثم الاملاح ثم الاحتراق ثم الترسيب، وذلك من خلال استخدام الانشطة المعملية، كما أكدت دراسة (غادة محمد سامي المحلاوي) " فاعلية التجريب كمدخل لإكساب طفل الروضة بعض المفاهيم الكيميائية" ، وتوصلت النتائج الى انه توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات اطفال المجموعة التجريبية والضابطة فى مقياس تعلم المفاهيم الكيميائية المصور في صورته الكلية وابعاده التحليلية (حقائق/مهارات/قواعد سلوكية) بعد تطبيق البرنامج التدريبي القائم على التجريب لصالح درجات المجموعة التجريبية. ، كما أوضح كلا من (Mansour& Srithamrongsawat, 7, 2021,)بأن تعزيز الوعى البيئي المستدام للأطفال في تجارب بسيطة يساهم في ضمان مواصلة التنمية الأجتماعية والبيئية ، ويدعم مفهوم الأستدامة أكثر لدى الأطفال في سن مبكرة.

الإجراءات المنهجية للبحث:

تقدم الباحثة عرضاً للاجراءات التي تم إتباعها من حيث منهج البحث المستخدم، ويلي ذلك عرضا لعينة البحث متضمنا كيفية إختيارها والإجراءات التي تمت للتكافؤ بين المجموعتين، ثم عرض تفصيلي للأدوات التي تم إستخدامها، والبرنامج الذي تم تصميمه وإعداده من قبل الباحثة، يلي ذلك عرض خطوات الدراسة التجريبية، ثم الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث، وذلك علي النحو التالي:

أولاً: منهج البحث: يعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي (تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة) والذي يعتمد على مجموعة واحدة تجريبية يتم تطبيق البرنامج عليها وأخري ضابطة، بعد تحقيق التكافؤ بين المجموعتين فى متغيرات العمر والذكاء ثم يتم إدخال المتغير المستقل وحده – البرنامج التدريبي – على المجموعة التجريبية ، ثم يتم القياس على المجموعتين قبل وبعد تنفيذ البرنامج ، ومن ثم يكون فرق القياسين راجعاً إلى تأثير المتغير المستقل. ويتبع البحث الحالي المنهج التجريبي للمجموعتين "القبلية والبعدية" للمتغيرات البحثية وهي كالتالي:

أ- **المتغير المستقل ويتمثل في:** برنامج تبسيط المفاهيم الكيميائية.

ب- المتغير التابع ويتمثل في: المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي.

ج- المتغيرات المتداخلة التي يتم ضبطها: وهي المتغيرات التي قامت الباحثة بضبطها حتي لا تتداخل فى النتائج حيث يقوم الباحث بعزل واستبعاد تأثير أي متغير باستثناء المتغير المستقل- ربما يؤثر في الأداء في المتغير التابع وهي: **العمر والذكاء.**

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر والذكاء: وقد استخدمت الباحثة اختبار(ت) لقياس دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر والذكاء والنتائج معروضة في جدول (١)

جدول (١)
قيمة "ت" للمقارنة بين دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر والذكاء

أبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
العمر	التجريبية	٣٠	٦,٣١	٠,٥٢	٠,٢٠	١,٥٩٧	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٦,١٠	٠,٤٥			
الذكاء	التجريبية	٣٠	١٠٧,٧٠	٣,٥٨	٠,٧٠	٠,٦٧٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١٠٨,٤٠	٤,٣٩			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر والذكاء غير دالة إحصائياً مما يشير إلي عدم وجود فروق بين المجموعتين، وبالنظر فى الجدول السابق يتضح تقارب متوسطات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى أبعاد **العمر والذكاء.**

ثانيا :عينة البحث: انقسمت عينة البحث إلى:

أولا: عينة البحث الاستطلاعية:

هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى الوقوف على مدى مناسبة الأدوات المستخدمة لمستوى أفراد العينة والتأكد من وضوح تعليمات الأدوات، والتأكد من وضوح البنود المتضمنة في أدوات البحث والتعرف على الصعوبات التي قد تظهر أثناء التطبيق والعمل على تلاشيها والتغلب عليها، إلى جانب التحقق من صدق وثبات أدوات البحث. ولتحقيق هذه الأهداف قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث على عينة استطلاعية روعي عند اختيارها أن يتوافر فيها معظم خصائص العينة الأساسية للدراسة. تكونت عينة البحث الاستطلاعية من(١٠٠) من أطفال الروضة ممن تراوحت أعـ

ثانيا: عينة البحث النهائية (الأساسية):

أولا : مجتمع البحث وعينتة:

حيث يصل عدد الروضات مجتمع الدراسة بالأدراة التعليمية لمدينة نصر (محافظة القاهرة) الى (٢٥ روضة) يلتحق بها حاولى ما يقرب الى (٦٨٩٤) طفل برياض الأطفال وتم أختيار عينة البحث عدد (٦٠) طفل وطفلة تراوحت أعمارهم بين (٥ –٧) سنوات بروضة غراس الأيمان الخاصة بمدينة نصر التي تميزت بتوافر مختبر للعلوم للأطفال بمرحلة الروضة وتم اختيارهم لتطبيق البرنامج عليهم بناء علي الأسس التالية:

أسس إختيار العينة: اعتمدت الباحثة على ضرورة توفير عدة شروط في العينة وذلك لزيادة إحكام االدراسة الحالية وضبطها قدر الإمكان وهذه الشروط هي :

- راعت الباحثة العمر الزمني إذ تتراوح أعمار الأطفال بين(٥ إلى ٧ عاماً) وتم عمل تكافؤ بينهم من حيث العمر الزمني .
- ضرورة انتظام جميع الأطفال بالمواعيد أثناء التطبيق. وبخاصة الذين تم اختيارهم لتطبيق البرنامج عليهم بعد تحقيق التجانس بينهم.
- ألا يكون أفراد العينة قد تعرضوا من قبل لأي برنامج من برامج تنمية المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي.
- حصولهم علي درجات منخفضة علي مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي.
- **بعد تطبيق القياس القبلي تم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين متساويتين هما:**

المجموعة التجريبية: وتتكون من (٣٠) طفلاً، والتي سيتم تطبيق البرنامج التدريبي على أفرادها.

المجموعة الضابطة: وتتكون من (٣٠) طفلاً والذين لم يتلقوا أي معالجة تجريبية.

وقد قامت الباحثة باجراء التكافؤ بين مجموعتي الدراسة فى أبعاد المقياس والدرجة الكلية وذلك علي النحو التالي:

ثانياً: تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فى أبعاد مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية:

وقد استخدمت الباحثة مقياس(ت) لقياس دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي **والدرجة الكلية** والنتائج معروضة فى جدول (٢)

جدول (٢) قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على أبعاد مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية في التطبيق القبلي

المفاهيم الكيميائية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
التفاعل الكيميائي	التجريبية	٣٠	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,١٠	٠,٤٦٩	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٨٠	٠,٨٤			
التغير الكيميائي والفيزيائي	التجريبية	٣٠	١,٤٠	١,٠٣	٠,١٠	٠,٣٨٢	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,٣٠	٠,٩٨			
الذوبان	التجريبية	٣٠	١,٢٦	٠,٩٨	٠,١٠	٠,٤٤٤	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,١٦	٠,٧٤			
الفصل	التجريبية	٣٠	٠,٦٦	٠,٧٥	٠,٢٣	١,١٢٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٩٠	٠,٨٤			
التخمر	التجريبية	٣٠	٠,٨٠	٠,٧١	٠,١٦	٠,٨٤٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٦٣	٠,٨٠			
الحافز الكيميائي	التجريبية	٣٠	٠,٨٠	٠,٨٠	٠,٠٦٦	٠,٣٣٤	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٧٣	٠,٧٣			
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	التجريبية	٣٠	٠,٧٦	٠,٧٢	٠,٠٣٣	٠,١٨٢	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٧٣	٠,٦٩			
التوتر السطحى	التجريبية	٣٠	٠,٩٦	٠,٨٨	٠,٢٣	١,١٠٤	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٧٣	٠,٧٣			
الاكسدة	التجريبية	٣٠	١,٣٣	٠,٧٧	٠,٣٣	١,٧٣١	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٠,٨٠	٠,٧١			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	٨,٧٠	٢,٣٥	٠,٩٠	١,٤٧٢	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٧,٨٠	٢,٣٨			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في أبعاد **مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية** غير دالة إحصائياً مما يشير إلي عدم وجود فروق بين المجموعتين، وبالنظر فى الجدول السابق يتضح تقارب متوسطات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى أبعاد **مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية.**

ثالثا: أدوات البحث:

[١] قائمة بالمفاهيم الكيميائية المبسطة لطفل الروضة (اعداد الباحثة) .ملحق (٢)

- **الهدف من القائمة:** تهدف هذه القائمة الى عرض العديد من المفاهيم الكيمائية وأختيار ما يناسب تبسطها لطفل الروضة.

- **وصف القائمة:** شملت القائمة في صورتها الأولية العديد من المفاهيم الكيمائية ومنها (العناصر – الجدول الدوري للعناصر – الذرات والجزئيات – حالات المادة – الذوبان –مفهوم الفصل – المحاليل والمزيجات – التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة – مفهوم الاكسدة – الاحتراق– الماء – التفاعل الكيميائي – المركبات الكيميائية– التغير الكيميائي والفيزيائي – الروابط الكيميائية – الحافز الكيميائي –المعادن واللامعادن – التوتر السطحي– المركبات الكيمائية – المحفزات والأنزيمات – الصابون ومساحيق الغسيل – البلمرات – اللدائن – التخمر).

وقامت الباحثة بعرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين لأبداء الراى في تحديد عدد من المفاهيم الكيميائية المبسطة المناسبة لطفل الروضة ،وتم الأتفاق على القائمة التالية كصورة نهائية لبعض المفاهيم الكيميائية المناسبة لطفل الروضة كالتالى :

١- مفهوم التفاعل الكيميائي.
٢- التغير الكيميائي والفيزيائي والفرق بينهما.
٣- مفهوم الذوبان والعوامل المؤثرة عليه.
٤- مفهوم الفصل.
٥- مفهوم التخمر.
٦- مفهوم الحافز الكيميائي.
٧- مفهوم التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة.
٨- مفهوم التوتر السطحي.
٩- مفهوم الاكسدة.

[٢] مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي لطفل الروضة: (اعداد الباحثة). (ملحق ٣)

١) **هدف المقياس** : يهدف الى قياس بعض المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة من سن (٧-٥) سنوات لتنمية الوعى البيئي المستدام من خلال بعض التجارب المعملية.

٢) **المصادر التي تم الرجوع إليها عند إعداد المقياس في ضوء ما يلي :**

- الإطار النظري والدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث.
- الكتب والمراجع المهتمة بموضوع البحث .

٣) **تعليمات المقياس:** يستخدم المقياس مع الأطفال بطريقة فردية لضمان الحصول على استجابات الطفل ، حيث أن التطبيق الفردي مهم أيضا وضروري لمقارنة نتائج الطفل على الاختبار القبلي والبعدى .

٤) **وصف المقياس:** يتكون المقياس المصور للمفاهيم الكيمائية لطفل الروضة من (٢٧) سؤال، وكل سؤال له ثلاث اختيارات على الطفل أن يختار الإجابة المناسبة للسؤال .

٥) **المعاملات العلمية لمقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي لطفل الروضة:**

أولاً: الصدق: استخدمت الباحثة عدة طرق للتأكد من صدق **مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي للأطفال** . وذلك على النحو التالي:

- **الصدق المنطقي:**

يهدف الصدق المنطقي (صدق التكوين الفرضي) إلى الحكم على مدى تمثيل المقياس للميدان الذي يقيسه. أي أن فكرة الصدق المنطقي تقوم في جوهرها على اختيار مفردات المقياس بالطريقة الطبقية العشوائية التي تمثل ميدان القياس تمثيلا صحيحاً، وقد قامت الباحثة ببناء مقياس **المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية** بأبعاده ووضع مفردات مناسبة لقياس كل مكون على حده من خلال حساب المتوسط والوزن النسبي لكل مكون، ويندرج تحت هذا النوع من الصدق ما يسمي صدق المحكمين، وذلك لتّأكد من مدى وضوح المفردات وحسن صياغتها، ومدى مطابقتها للبعد الذي وُضعت لقياسه، وعرض المقياس على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج والتربية ورياض الأطفال(ملحق ٤) ، حيث تم تقديم المقياس مسبوقاً بتعليمات توضح لهم ماهية بعض **مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية** وسبب استخدام المقياس، طبيعة العينة، وطُلب من كل منهم توضيح ما يلي:

١- مدى انتماء كل مفردة للبعد الذي تنتمي إليه
٢- تحديد اتجاه قياس كل مفردة للبعد الذي وضعت أسفله.
٣- مدى اتفاق بنود المقياس مع الهدف الذي وضعت من أجله.
٤- إرتباط المفردات بالأبعاد المرجو قياسها فى ضوء التعريف الإجرائى لكل بعد.
٥- الحكم على مدى دقة صياغة العبارات ومدى ملاءمتها لأبعاد المقياس.
٦- تعديل أو إضافة أو حذف ما يلزم في ضوء ما يقترحونه من ملاحظات.
٧- تغطية وشمول المقياس لقياس كل الأبعاد اللازمة للأطفال في هذه المرحلة.
٨- وضوح التعليمات الخاصة بالمقياس

وتم حساب النسبة المئوية التي توضح نسبة اتفاق المحكمين على كل مفردة من مفردات المقياس وقد تم اجراء التعديلات التى اشار اليها السادة المحكمون للمفردات المقياس وبعد ذلك تم حساب نسب اتفاق السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس علي

كل مفردة من مفردات المقياس، وتم حساب الصدق باستخدام معادلة لأوشي لحساب نسبة صدق المحتوي لكل مفردة من مفردات المقياس وهي كالآتي:

صدق المحتوي(CVR) للأوشي = (ن و − ن/٢) / ن/٢

ن و: عدد المحكمين الذين وافقوا. ن: عدد المحكمين ككل.

كما قامت الباحثة بحساب نسبة اتفاق المحكمين على كل مفردة من مفردات المقياس وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

نسبه الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الإختلاف)) x ١٠٠

ويوضح **الجدول(٣)** يوضح نسب اتفاق السادة المحكمين ومعامل صدق لأوشي على كل مفردة من مفردات المقياس كالتالي:

جدول (٣) النسب المئوية للتحكيم على المقياس (ن=١٠)

م	معامل لاوشي	نسبة الاتفاق	القرار	م	معامل لاوشي	نسبة الاتفاق	القرار
١	١	١٠٠٪	تقبل	١٦	١	١٠٠٪	تقبل
٢	٠,٨	٩٠٪	تقبل	١٧	٠,٨	٩٠٪	تقبل
٣	١	١٠٠٪	تقبل	١٨	١	١٠٠٪	تقبل
٤	٠,٨	٩٠٪	تقبل	١٩	٠,٦	٨٠٪	لا تقبل
٥	١	١٠٠٪	تقبل	٢٠	١	١٠٠٪	تقبل
٦	٠,٨	٩٠٪	تقبل	٢١	١	١٠٠٪	تقبل
٧	١	١٠٠٪	تقبل	٢٢	٠,٨	٩٠٪	تقبل
٨	٠,٦	٨٠٪	لا تقبل	٢٣	١	١٠٠٪	تقبل
٩	١	١٠٠٪	تقبل	٢٤	٠,٨	٩٠٪	تقبل
١٠	٠,٦	٨٠٪	لا تقبل	٢٥	١	١٠٠٪	تقبل
١١	١	١٠٠٪	تقبل	٢٦	٠,٨	٩٠٪	تقبل
١٢	١	١٠٠٪	تقبل	٢٧	١	١٠٠٪	تقبل
١٣	١	١٠٠٪	تقبل	٢٨	١	١٠٠٪	تقبل
١٤	٠,٨	٩٠٪	تقبل	٢٩	٠,٨	٩٠٪	تقبل
١٥	١	١٠٠٪	تقبل	٣٠	١	١٠٠٪	تقبل

وباستقراء جدول (٣) يتضح أنه تم الإبقاء على معظم المفردات التي بلغت نسب اتفاقها ١٠٠ % كما هي دون إجراء أي تعديل، وتم تعديل صياغة أربع مفردات بناءً على آراء السادة المحكمين،وتم حذف ثلاثة بنود.

يتضح من جدول (٣) أن نسبة اتفاق السادة المحكمين على جميع مفردات مقياس الوعي بالجسم تتراوح بين(٦٠٪ – ١٠٠ %), كما يتضح أن متوسط نسبة صدق المحتوي للأوشي للمقياس ككل بلغت(٠.٨٤), وبمقارنة هذه القيمة بالقيم المرجعية لتحديد نسبة صدق المحتوي للأوشي حيث إن هذه النسبة تتراوح بين(+١ , –١) وكلما إقتربت من (+١) كان معدل الصدق أقوي. ، **وقد أوصى السادة المحكمين ببعض التعديلات على المقياس ومنها:**

- إعادة صياغة بعض الأسئلة، لتصبح أكثر وضوحا للمتعلمين.
- تكبير بعض الصور الموجودة في المقياس حتى تسهل رؤيتها.

ومن ثم قامت الباحثة بالتجربة الاستطلاعية للمقياس وذلك بهدف تحديد معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات المقياس، وحساب صدق وثبات المقياس، وتحديد زمن المقياس، وفيما يلي توضيح ذلك:

تحليل مفردات المقياس:

تهدف هذه العملية إلي انتقاء مفردات عالية الجودة والاطمئنان الي حسن صياغتها والتعرف علي المفردات الغامضة أو المربكة أو التي تشجع علي التخمين والمفردات بالغة السهولة أو الصعوبة بحيث تسهم هذه المراجعة الفنية في استيفاء المفردات التي تفي بخصائص قوية تحقق الغرض من المقياس وقد تضمنت هذه العملية الاجراءات التالية:

أ- حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات المقياس:

يُفضل أن تكون مفردات المقياس متوسطة الصعوبة، لأن المفردة لا تستطيع أن تقيس التعلم إذا كانت غاية في السهولة ويستطيع جميع أفراد العينة الإجابة عنها، أو كانت غاية في الصعوبة ولم يستطع أحد من أفراد العينة الإجابة عنها، والمفردات التى يصل معامل سهولتها الى أكبر من (٠.٩) تكون سهلة جدًا، والأسئلة التي تصل معامل سهولتها إلى أقل من (٠.٢) تكون شديدة الصعوبة، وتم حساب معامل السهولة والصعوبة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

ص= عدد الإجابات الصحيحة.

خ = عدد الإجابات الخاطئة.

وبناء على تطبيق هذه المعادلة تم حذف المفردة التى يصل معامل سهولتها أقل من (٠.٢) أو أكبر من (٠.٨).

كما تم حساب معامل الصعوبة من خلال المعادلة التالية (صلاح علام، ٢٠١٠، ٢٦٩).

معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة.

وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٣٣– ٠.٦٥) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠.٣٥– ٠.٦٧) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة

ب– حساب معاملات التمييز لمفردات المقياس:

يعبر معامل التمييز لكل مفردة من مفردات المقياس على مدى قدرتها على التمييز بين الأداء المرتفع والمنخفض لأفراد العينة فى المقياس, ويعتبر معامل تمييز المفردة دليلاً على صدقها.

وتم حسابه من خلال المعادلة التالية:

معامل التمييز للمفردة = $\sqrt{\text{معامل السهولة} \times \text{معامل الصعوبة}}$

وبالتعويض فى المعادلة تم تحديد معامل التمييز لكل مفردة من مفردات المقياس. وتراوحت معاملات التمييز لأسئلة المقياس بين (٠.٣١– ٠.٦٩)، وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة، وبناءً عليه اعتبر أن جميع مفردات المقياس مميزة وتصلح للتطبيق. (جابر عبد الحميد، ١٩٩٢، ٤٦٨)

- **الاتساق الداخلى Internal Consistency**

قامت الباحثة بإيجاد الأتساق الداخلي للمقياس عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٤) معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات الأبعاد والدرجة الكلية لهذا البعد

التفاعل الكيميائي		التغير الكيميائي		الذوبان		الفصل		التخمر	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٥٢٣**	٤	٠,٧٨٤**	٧	٠,٨٣٦**	١٠	٠,٦٧٥*	١٣	٠,٧٨١*
٢	٠,٦٨٥**	٥	٠,٨٥٦**	٨	٠,٧٢١**	١١	٠,٧٥١*	١٤	٠,٧٣٠*
٣	٠,٧٤١**	٦	٠,٧٥٠**	٩	٠,٧٩٢**	١	٠,٦٦٠*	١	٠,٧٠٨*

					٢	٥	*
الحافز الكيميائي		مفهوم التفاعلات الماصة		مفهوم التوتر السطحي		مفهوم الأكسدة	
١٦	**٠,٦٩٥	١٩	**٠,٧٥٨	٢٢	**٠,٧٨٢	٢٥	*٠,٦٥٢*
١٧	**٠,٧٤٢	٢٠	**٠,٧٨٢	٢٣	**٠,٧٤٨	٢٦	*٠,٧٣٨*
١٨	**٠,٦٨٧	٢١	**٠,٧٨٤	٢٤	**٠,٧٢٩	٢٧	*٠,٧٥٠*

** معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١).

ويتضح من الجدول السابق ما يلى: أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه تكون دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يدل على اتساق البناء الداخلي.

الثبات: قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية باستخدام الطرق التالية:

معادلة ألفا كرونباخ: وذلك على عينة بلغت(**٥٠**) من المفحوصين وكانت النتائج كما هي ملخصة فى جدول(٥)

جدول(٥)معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ن= ٥٠

المفاهيم الكيميائية	معامل الثبات
الاكسدة	٠,٧٤١
التوتر السطحى	٠,٧٣٥
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	٠,٧٥٥
الحافز الكيميائي	٠,٧٣٣
التخمر	٠,٧٥٨
الفصل	٠,٧٦٢
الذوبان	٠,٧٤٢
التغير الكيميائي والفيزيائي	٠,٧٨٥
الدرجة الكلية	٠,٨٠١

يتضح من عرض معاملات الثبات في جدول(٤) تمتع المقياس بمعاملات ثبات مطمئنة حيث تراوحت معاملات الثبات بين (٠.٧٣٣) إلي (٠.٨٠١).

معامل ثبات اعادة التطبيق: قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس باستخدام طريقة اعادة التطبيق بفاصل زمني ثلاثة أسابيع وحساب معامل الارتباط بين التطبيقين ويوضح جدول(٥) معامل الارتباط بين التطبيقين.

جدول (٦) معاملات الثبات بطريقة اعادة التطبيق ن= ٥٠

المفاهيم الكيميائية	معامل الثبات
الاكسدة	٠,٧٤١
التوتر السطحى	٠,٧٣٥
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	٠,٧٥٥
الحافز الكيميائي	٠,٧٣٣
التخمر	٠,٧٥٨
الفصل	٠,٧٦٢
الذوبان	٠,٧٤٢
التغير الكيميائي والفيزيائي	٠,٧٨٥
الدرجة الكلية	٠,٧٩٥

من العرض السابق وبالنظر إلي معاملات الصدق والثبات نجد أنها تجعلنا نطمئن إلى استخدام المقياس كأداة للقياس بالبحث الحالي، في ضوء خصائص عينة البحث حيث تمتع المقياس بالصدق والثبات.

[٣] برنامج لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم. (اعداد الباحثة) (ملحق ٥)

هدف البرنامج : الى تبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعى البيئي المستدام للأطفال من سن (٥:٧) سنوات باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم.

وصف البرنامج: عبارة عن مجموعة من الأنشطة العملية لبعض المفاهيم الكيميائية المبسطة للأطفال وتم أستخدام بعض التجارب المعملية البسيطة ومناقشة الأطفال حول اهمية الكيمياء في حياتنا وخطر بعض المواد على البيئة كعوادم السيارات والغازات الناتجة من الحرائق ومحاولة ايجاد حلول للتغلب على تلك المشكلات، ومعرفة تأثير التغيرات الكيميائية على البيئة

وصحة الإنسان وكيفية الاستفاده من بعض المواد الكيميائية في تحسين البيئة للحفاظ على التوازن البيئى.

الأُسس التي يقوم عليها البرنامج: لتصميم البرنامج قامت الباحثة بما يلي:

١) الإطار النظري والكتب والمراجع العلمية والدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث.

٢) تشجيع الأطفال على المُشاركة في أجراء التجارب العلمية لتنمية الوعى البيئي المستدام.

٣) عرض المفاهيم بشكل متدرج داخل البرنامج من السهل إلي الصعب .

٤) مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال وإتاحة الوقت للتجريب مرة أخرى.

٥) تصميم البرنامج بحيث يكون ممتعاً ومتميزاً ومشوقاً لطفل الروضة .

٦) ملائمة أنشطة البرنامج مع خصائص نمو طفل الروضة.

فلسفة البرنامج:

ركزت فلسفة البرنامج على أراء الفلاسفة التربويين الذين أكدوا على أهمية ان يكون المتعلم نشاطا يسعى للوصول الى المعلومات والنتائج من خلال أستخدام الحواس فأكد **(جان بياجية)** على أهمية التجارب العلمية لإكساب الطفل الخبرات التعليمية المختلفة التي تساعد الطفل على الأكتشاف والتجريب وفق قدراتة العقلية، واهمية توفر أنشطة تساعد على فهم وأستيعاب المفاهيم العلميةمن خلال الملاحظة والأكتشاف والتنبؤ وطرح الأسئلة، وأستند البرنامج على فلسفة (**فيجوتسكي)** التي ركزت على أهمية أستخدام الوسائل والأدوات الحسية المعملية لانها تمد الطفل بالمعرفة العلمية والبنية المعرفية للحقائق والمعلومات العلمية لتنمية مهارات التفكير العليا للأطفال وإكسابهم المعرفة بدلاً من نقلها إليهم مباشرة وتطوير قدراتهم العقلية على الربط والتحليل والأستناج.، كما أستند على فلسفة **(أوزوبل)** في تنظيم محتوى البرنامج من حيث عرض الأنشطة والتجارب العلمية والبدء بالتجارب البسيطة ثم تتدرج فى التجارب بما يتناسب مع خصائص نمو الطفل وربط المفاهيم بعضها ببعض مما يتيح عملية تنظيمها والأحتفاظ بها كبنية معرفية وفت أجراء التجارب ، حيث أكد **(برونر)** و **(جانيية)**على أهمية ترتيب التجارب العلمية وبنائها بشكل هرمى يتيح أحتفاظ الطفل وربطها مع التجارب المشابة لها وذلك يؤكد على ضرورة تسلسل المفاهيم والمهارات التي يتم إكسابها أثناء الأنشطة التعليمية وهذا يؤكد على أنة لا يمكن الوصول للمستويات الأعلى دون فهم الأدنى. وقد أكد (Anthony & Walshaw, 2009) أن فى مرحلة الطفولة المبكرة يحتاج الأطفال إلى فرص للتعلم الغير رسمية التي تحدث بشكل طبيعي في تقديم الخبرات والأنشطة المنظمة للتعلم كجزء من الأنشطة اليومية في البيئة الحقيقية.

وهنا أستفاد البحث من تلك الفلسفات في إعداد البرنامج حيث ركز البرنامج على تعلم الطفل المفاهيم الكيميائية البسيطة لتنمية الوعى البيئي المستدام من خلال بعض التجارب المعملية التي تعتمد على الأشياء الملموسة والمحسوسة لبناء وتبسيط المفاهيم بشكل ممتع ومحبب للأطفال.

الإجراءات التطبيقية للبرنامج:

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج على الأطفال من سن (٧:٥) سنوات وكانت العينة عددها (٣٠) طفل كمجوعة تجريبية و(٣٠) طفل مجموعة ضابطة، وتم تطبيق البرنامج بروضة غراس الأيمان لمنتسوري لتعليم الأطفال بمدينة نصر (محافظة القاهرة) على مدار(شهرين) الفصل الدراسى الأول (سبتمبروأكتوبر٢٠٢٢)، وتم التطبيق بواقع مرتين أسبوعيا ، كل مرة تتضمن ثلاث ساعات باليوم ، وتضمن البرنامج عدد (٢٠) نشاط من الأنشطة التربوية لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة مرتبطة بتنمية الوعى البيئي المستدام باستخدام بعض التجارب المعملية بمختبر العلوم.

رابعا : الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية لحساب الخصائص السيكومترية وإعداد أدوات البحث واستخدامها لإثبات صحة أو عدم صحة فروض البحث، وإيجاد ثبات وصدق المقاييس، ونتائج البحث بالاستعانة ببرامج الحزم الإحصائية SPSS المستخدمة في العلوم الاجتماعية، ومن أهم هذه الأساليب الإحصائية المستخدمة:

١- مقياس (ت) للمجموعات المرتبطة، لحساب الفرق بين متوسطي أزواج المجموعات المرتبطة.

٢- مقياس (ت) للمجموعات المستقلة، لحساب الفرق بين متوسطي أزواج المجموعات المرتبطة.

٣- حجم التأثير المعروف باسم مربع إيتا (ή2) لمعرفة حجم الأثر (لمقياس قوة تأثير المعالجات).

٤- المتوسطات والانحرافات المعيارية.

٥- معاملات الارتباط.

خامسا :عرض نتائج البحث ومناقشتها

عرض نتائج الفرض الأول ومناقشتها :

ينص الفرض الأول علي أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية**

لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية لدي الأطفال لصالح المجموعة التجريبية ". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت للفروق بين المجموعتين في أبعاد **المقياس** والدرجة الكلية. ويعرض جدول(٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت ودلالتها ويمكن عرض نتائج الفرض علي النحو التالي:

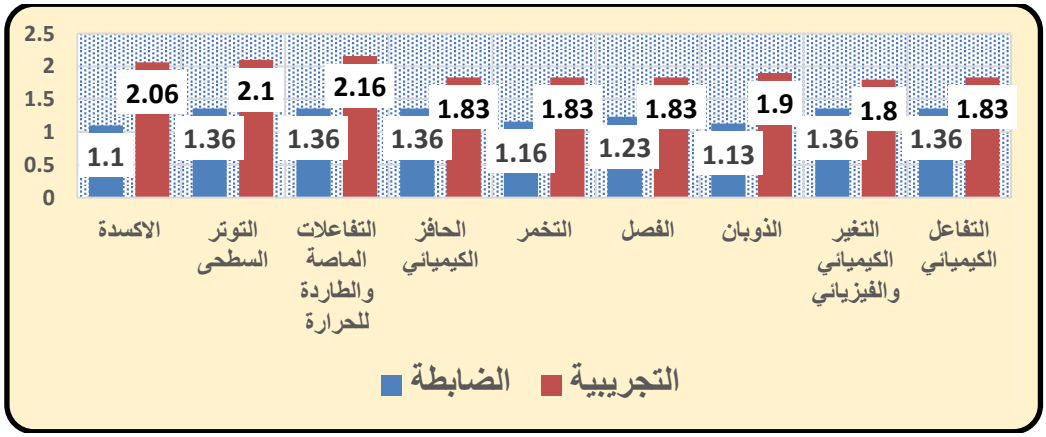
جدول (٧) قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي في التطبيق البعدي

المفاهيم الكيميائية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
التفاعل الكيميائي	التجريبية	٣٠	٢,٠٦	٠,٩٠	٠,٩٦	٤,٢٧١	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,١٠	٠,٨٤			
التغير الكيميائي والفيزيائي	التجريبية	٣٠	٢,١٠	٠,٧٥	٠,٧٣	٣,٣٥١	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,٣٦	٠,٩٢			
الذوبان	التجريبية	٣٠	٢,١٦	٠,٧٤	٠,٨٠	٣,٥٩٣	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,٣٦	٠,٩٦			
الفصل	التجريبية	٣٠	١,٨٣	٠,٧٩	٠,٤٦	٢,٢٥٩	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,٣٦	٠,٨٠			
التخمر	التجريبية	٣٠	١,٨٣	٠,٩١	٠,٦٦	٢,٨٢٨	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,١٦	٠,٩١			
الحافز الكيميائي	التجريبية	٣٠	١,٨٣	٠,٧٩	٠,٦٠	٢,٨١٥	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,٢٣	٠,٨٥			
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	التجريبية	٣٠	١,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٦	٣,٤٠٣	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,١٣	٠,٩٣			
التوتر السطحى	التجريبية	٣٠	١,٨٠	٠,٧١	٠,٤٣	٢,٠٨٠	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,٣٦	٠,٨٨			
الاكسدة	التجريبية	٣٠	١,٨٣	٠,٨٣	٠,٤٦	٢,٢٠٠	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١,٣٦	٠,٨٠			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	١٧,٣٣	٢,٩٩	٥,٨٦	٧,٣٦٤	**غير دالة**
	الضابطة	٣٠	١١,٤٦	٣,١٧			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في أبعاد مقياس المفاهيم الكيميائية دالة إحصائياً مما يشير إلي وجود فروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. وهذة النتيجة تتفق مع توصلت الية بعض الدراسات السابقة حول أهمية تبسيط بعض مفاهيم الكيمياء من خلال البرامج التعليمية والتدريبة للأطفال ومنها دراسة دراسة (نجلاء احمد امين، ٢٠١٩) والتي هدفت الى تحديد المفاهيم الكيميائية المناسبة لاطفال الروضة والتى يمكن تنميتها عن طريق انشطة الطبخ وتحديد متطلبات التنور الغذائي المناسب لأطفال الروضة والذي يمكن تنميته عن طريق انشطة الطبخ وتصميم برنامج

مقترح قائم على انشطة الطبخ لتنمية بعض المفاهيم الكيميائية والتنور الغذائي، كما أكدت ذلك دراسة (رجاء عبد الهادي محمد ، ٢٠١٦) التي هدفت الى تقصي فاعلية استراتيجية بناء المعنى (K.W.L) في الاكتساب الآني والمؤجل للمفاهيم الكيميائية لدى الأطفال، واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلاله احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى الأطفال تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة استراتيجية بناء المعنى، وأكدت دراسة (Roberts, 2021) على أهمية تعزيز الزيارات خارج المدرسة ومشاركة الأطفال الصغار في البحث العلمي وتعلم مفاهيم العلوم.

وترى الباحثة أن ما تمتع به البرنامج من تجارب علمية مرحة وشيقة عندما طبقت الباحثة مع الاطفال أنشطة حول اهمية الكيمياء في حياتنا وخطر بعض المواد على البيئة كعوادم السيارات والغازات الناتجة من الحرائق ومحاولة ايجاد حلول للتغلب على تلك المشكلات، وكيفية الاستفاده من بعض المواد الكيميائية في تحسين البيئة كإضافه الخل الى التربة الزراعية القلوية واضافة بعض المواد القلوية للبيئة الحامضية لحدوث التوازن البيئي، كما أتضح أيضا من خلال مناقشة بعض التجارب مع الأطفال حول تأثير التغيرات الفيزيائية والكيميائية على البيئة وصحة الإنسان، وتوضيح أن بعض التغيرات تحدث تأثير ضار كاحتراق الورق مما يتسبب في انتاج غاز أول أكسيد الكربون واحتراق غاز الأكسجين المستخدم في تنفس جميع الكائنات الحية، كما أوضح الأطفال من خلال نتائج بعض التجارب المعملية انة مع الوقت يوجد بعض التفاعلات الكميائية تؤثر على البيئة لذا لابد من إيجاد حلول علمية للحفاظ على المباني المعرضة لبخار الماء المحمل بالأملاح خاصة في المناطق الساحلية وهذا يحقق الحفاظ على الاستدامة للمباني وبذلك ساهم الربرنامج المطبق لتبسيط بعض المفاهيم الكيميائية في إيجاد تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث قام الأطفال بأجراء التجارب بنفسهم بالمختبر.



الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة

عرض نتائج الفرض الثاني ومناقشتها :

ينص الفرض الثاني علي أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية لدي الأطفال لصالح القياس البعدي بعد تطبيق البرنامج** ". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت للفروق بين القياسين في **مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية** والدرجة الكلية. ويعرض جدول(٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت ودلالتها

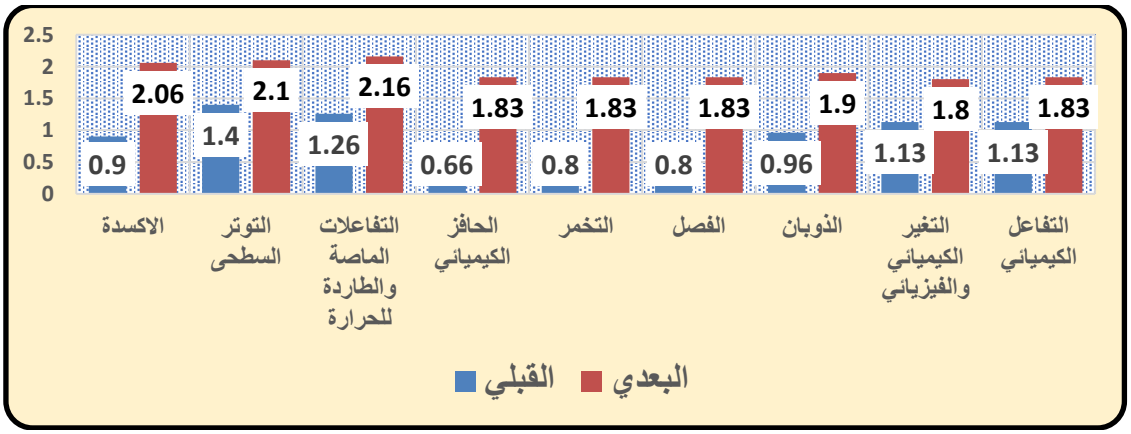
جدول (٨) قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الكيميائية لتنمية الوعي البيئي والدرجة الكلية

المفاهيم الكيميائية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
التفاعل الكيميائي	البعدي	٣٠	٢,٠٦	٠,٩٠	١,١٦	٤,٧٦٤	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٠,٩٠	٠,٨٠			
التغير الكيميائي والفيزيائي	البعدي	٣٠	٢,١٠	٠,٧٥	٠,٧٠	٢,٨٥٥	٠,٠١
	القبلي	٣٠	١,٤٠	١,٠٣			
الذوبان	البعدي	٣٠	٢,١٦	٠,٧٤	٠,٩٠	٤,٩٥٥	٠,٠١
	القبلي	٣٠	١,٢٦	٠,٩٨			
الفصل	البعدي	٣٠	١,٨٣	٠,٧٩	١,١٦	٥,٨٨٧	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٠,٦٦	٠,٧١			
التخمر	البعدي	٣٠	١,٨٣	٠,٩١	١,٠٣	٤,٥٤٥	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٠,٨٠	٠,٧١			
الحافز الكيميائي	البعدي	٣٠	١,٨٣	٠,٧٩	١,٠٣	٥,٦٦٣	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٠,٨٠	٠,٨٠			
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	البعدي	٣٠	١,٩٠	٠,٧٢	١,١٣	٦,٣٧٨	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٠,٩٦	٠,٨٠			
التوتر السطحي	البعدي	٣٠	١,٨٠	٠,٧١	٠,٨٣	٣,٦١٨	٠,٠١
	القبلي	٣٠	١,١٣	٠,٨٨			
الاكسدة	البعدي	٣٠	١,٨٣	٠,٨٣	٠,٧٠	٣,٨٨١	٠,٠١
	القبلي	٣٠	١,١٣	٠,٧٧			
الدرجة الكلية	البعدي	٣٠	١٧,٣٣	٢,٩٩	٨,٦٣	١٣,٢٩٣	٠,٠١
	القبلي	٣٠	٨,٧٠	٢,٣٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيم (ت) لمعرفة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي قيم دالة مما يشير إلي وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي ، وهذا يعد مؤشرا علي فاعلية البرنامج المستخدم لدي أفراد العينة التجريبية. والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للقياسين البعدي والقبلي.

ترجع نتائج الفرض الثاني إلى قدرة البرنامج على تبسيط تلك المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة وقد ساعد على ذلك استخدام الأدوات المساعدة على اكتساب وتنمية تلك المفاهيم كالتفاعل الكيميائي ،والتغير الكيميائي والفيزيائي ، ومفهوم التخمر والحافز الكيميائي....وغيرها من المفاهيم الكيمائية وهو ما يتفق مع دراسة كلا من (ميرنا منصور، ٢٠١٤، إيمان مصطفي صاوي، ٢٠١٦) حيث أكدتا على وجود فروق دالة أحصائيا بين متوسط أستجابات الأطفال في المجموعتين التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح التطبيق البعدى واوصوا بضرورة أستخدام الأدوات البسيطة التي تساعد الطفل على أجراء التجارب البسيطة بالمختبر. كما اكدت دراسة.(Ocasio et al., 2021) الى مدى أهمية تضمين مفاهيم العلوم والمهارات في مناهج ما قبل المدرسة في الولايات المتحدة.لتدعيم مهارات التفكير المنطقى والأستنتاجى لدى الأطفال في سن مبكر ، واكد كلا من (Fragkiadaki et al., 2021; Miller & Saenz, 2021) على أهمية مشاركة الأطفال في الممارسات والأنشطة العلمية المقدمة لهم في الطفولة المبكرة.

حيث ساعدت طريقة دمج الوعى البيئي المستدام مع تبسيط بعض المفاهيم الكيميائية في اعداد طفل واعى بأهمية المكونات الأساسية للبيئة ، ومعرفة بعض المشكلات البيئية المرتبطة بالمجتمع من خلال بعض التجارب المعملية التوضيحية التي وفرت لأطفال المجموعة التجريبية بالتفكير في ايجاد حلول لمنع حدوثها، كما ساهمت في زيادة وعي الأطفال بالمخاطر التي تهدد النظام البيئي والناتجة من السلوك الخاطئ للإنسان من خلال استنزافها او تلويثها او تدميرها، كما لأحظت الباحثة ان أستخدام التجارب المعملية بمختبر العلوم هي من الطرائق المهمة لان تجعل الطفل محور العملية التعليمية وتحقق العديد من المهارات العقلية للطفل منها الأكتشاف والتجريب والتحلبل والأستنتاج .....وغيرها.



الفروق بين القياسين القبلي والبعدي

حساب حجم التأثير: لإثبات أن البرنامج ذو فاعلية، وأن الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي، ترجع إلى فاعلية البرنامج، تم حساب قيمة مربع إيتا (η^2) بالاستعانة بقيمة (ت) المحسوبة، وفيما يلي بيان الفاعلية بالجدول التالي:

جدول (٩)
نتائج حسابات حجم التأثير لاستخدام البرنامج

المفاهيم الكيميائية	قيمة " ت "	مربع إيتا (2 η)	مستوى حجم الأثر
الاكسدة	٤.٧٦٤	٠.٤٣٩	ضخم
التوتر السطحى	٢.٨٥٥	٠.٢١٩	كبير
التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة	٤.٩٥٥	٠.٤٥٨	ضخم
الحافز الكيميائي	٥.٨٨٧	٠.٥٤٤	ضخم
التخمر	٤.٥٤٥	٠.٤١٦	ضخم
الفصل	٥.٦٦٣	٠.٥٢٥	ضخم
الذوبان	٦.٣٧٨	٠.٥٨٤	ضخم
التغير الكيميائي والفيزيائي	٣.٦١٨	٠.٣١١	ضخم
الدرجة الكلية	٣.٨٨١	٠.٣٤٢	ضخم
الكلية	١٣.٢٩٣	٠.٨٥٩	ضخم

ويمكن للباحثة تفسير النتائج المبينة فى جدول(٨) و (٩) أن البرنامج أحدث فرقاً دالاً احصائياً لصالح المجموعة التجريبية وهو ما يمكن تفسيره من خلال النقاط التالية:

١- ان بعض الأنشطة التي تناولها البحث قد اجابت على تساؤلات الأطفال بالأضافة إلى ارتباط موضوعات البرنامج بحياة الأطفال العملية وبالبيئة المحيطة بهم، مما جعلهم مهتمين بتعميم تلك الموضوعات، كما ان ربط المفاهيم البيئية بالكيمياء جعل الأطفال أكثر وعياً بأضرار التلوث على الحياة على كوكب الأرض مما جعلهم متحمسين لذكر بعض الحلول للحفاظ على البيئة والتعامل مع الكيمياء بشكل ايجابي يحقق اقصى استفادة لهم. من خلال قيام بعض الأطفال بالبحث في بعض الكتب وعلى الأنترنت عن تلك الموضوعات التى أثارت اهتمامهم وقاموا بعرضها ومناقشتها مع زملأئهم.

٢- بعد تطبيق البرنامج ومعرفة معلومات عن الأكسدة لوحظ ان بعض سلوكيات الأطفال قد تغيرت أثناء التطبيق حيث قام بعضهم بعدم تناول شرائح تفاح مؤكسدة عندما علم انها مضرة وانها تفاعلت مع الأكسجين مما ينتج عنه التهابات بالجسم وبعض الأضرار الصحية.

٣- كما لوحظ ان بعض الأطفال قاموا بتوعية زملائهم الى ضرورة تواجد كمامة معهم دائماً حتى يتم استخدامها اذا تعرضوا لرائحة دخان في الأماكن العامة والمحافظة على الجهاز التنفسي من الأدخنة الضارة.

٤- واقترح عدة أطفال ترشيد الكهرباء لما لها من أضرار على البيئة وقاموا بالفعل بالترشيد أثناء اجراء تجارب البرنامج حيث طلب احدهم غلق مكيف الهواء واستخدام المروحة بدلا منه وقام آخر بأيضاح أهمية غلق الكهرباء في الغرف الغير متواجدين بها .

سادسا : توصيات ومقترحات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يقدم بعض التوصيات والمقترحات التالية:

- أهمية تبسيط المفاهيم العلمية للأطفال وخاصة الكيميائية.
- ضرورة وجود مختبر لممارسة التجارب العلمية للأطفال وتوفير تقنيات تربوية حديثة لمساعدة المعلمات في أستخدام الطرق والنماذج الحديثة في التدريس.
- تدريب معلمات الأطفال على كيفية تبسيط المفاهيم العلمية للأطفال في سن مبكر.
- ضرورة نشر الوعي البيئي المستدام وعلاقتة بمفاهيم الكيمياء في المدارس وللمراحل الدراسية كافة.

سابعا : البحوث المقترحة :

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة بعض البحوث وهي كالآتي:

- تدريب معلمات رياض على تبسيط مفاهيم علوم الحياة للأطفال.
- فاعلية دمج أبعاد الوعى البيئى والتغيرات المناخية لزيادة الوعي العلمي للأطفال.

مراجع البحث

أولًا: المراجع العربية:

١. إبراهيم فيصل، وليد حسين(٢٠١٥):درجة ممارسة التعلم النشط في تدريس العلوم ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، المجلد الثالث عشر ، العدد الثالث ،كلية التربية ،جامعة اليرموك، الأردن.

٢. أمل شاكر عوض (٢٠١٩): مستوى الوعي البيئي واالتجاهات البيئية في ضوء بعض المتغيرات لدى طلبة كلية العلوم التربوية وآلداب التابعة لوكالة الغوث الدولية، دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية ،عمادة البحث العلمي، مجلد ٤٦ ،عدد ١ .

٣. أشرف علي(٢٠١٣) :دور البحث العلمي والدراسات العليا في الجامعات الفلسطينية في تحقيق التنمية المستدامة، جامعات غزة نموذجاً، رسالة ماجستير، منشورة، الجامعة االسالمية، غزة، فلسطين.

٤. إبراهيم الشرع،والغويري جواهر(٢٠١٧):واقع تنفيذ معلمي العلوم للتجارب العلمية لدى الطلبة الموهوبين في مدارس الموهوبين في الأردن ،عمان ، الأردن ، دار الثقافة للنشر.

٥. ايمان مصطفي صاوي (2016): برنامج لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية وعلاقتها بالمهارات الحياتية لطفل الروضة، رسالة ماجستير، قسم العلوم التربوية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

٦. بشرى محمد عبد الرحمن ، عبد الحكيم محمد أحمد(٢٠١٣): فاعلية استخدام الأنشطة الاستقصائية في تنمية المهارات الحياتية والميول العلمية لدى طلبة الفيزياء بكلية التربية،المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية.

٧. جميل شاهين،و خولة خطاب (٢٠٠٤): المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم،ط١، عمان،الأردن، دار الأسرة للنشر والتوزيع.

٨. حسين بشير (٢٠٠٢) :حول التربية العلمية والتكنولوجية ، بحث مقدم في المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم " الفترة من ٢٠٠٢/١١/١٠،القاهرة .

٩. حنان عبد الخضر هاشم (٢٠١١):واقع ومتطلبات التنمية المستدامة في العراق: أرث الماضي وضرورات المستقبل، مجلة مركز الدراسات الكوفة، العدد ٢١ ،ص٢٤٩ .

١٠. حنان محمد صفوت (٢٠١٨):فاعلية برنامج باستخدام الانشطة المعملية فى تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات الامان المعملي لدى أطفال الروضة، العدد (٦)، يوليو ٢٠١٨، ص ص (١- ٦٦)، مجلة دراسات في الطفولة والتربية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة اسيوط.
١١. خديجة عصماني وعمومن الغالية (٢٠١٣).اشكاليات التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الليسانس في العلوم السياسية، جامعة قاصدي مرباح- ورقلة، الجزائر.
١٢. خالد عبد الجليل دويكات(٢٠١٢):دور جامعة القدس المفتوحة كمحرك رئيس للتنمية المستدامة في فلسطين، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، العدد الثامن: ١٦٠.
١٣. دلال عبد الرزاق، عمار أحمد وأخرون (٢٠١٩): دور مدارس المرحلة الابتدائية بدولة الكويت في التربية البيئية ونشر الوعي البيئي لدى الطالب من وجهة نظر المعلمات فيها، مجلة دراسات تربوية ونفسية، جامعة الزقازيق - كلية التربية، ع ١٠٥ ، أكتوبر، ص: ٢٦٣ – ٣١٠.
١٤. دعاء الحازمي(٢٠١٠):المعامل الأفتراضية في تعلم العلوم،الطبعة الأولى، مكتبة الرشد – ناشرون، الرياض.
١٥. روزلين ما كوين، وآخرون (٢٠٠٩):التعليم من اجل التنمية المستدامة – حقيبة تعليمية، جامعة البقاء التطبيقية، كلية العقبة الجامعة، دار المكتبة الوطنية، الأردن.
١٦. رجاء عبد الهادي محمد (٢٠١٦): فاعلية استراتيجية بناء المعنى، ماذا اعرف؟ ماذا اريد ان اتعلم؟ ماذا تعلمت؟ في الاكتساب الآني والمؤجل للمفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.
١٧. سلطان الحربي(٢٠١٩):معوقات استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مادة العلوم بمدارس مدينة حائل،المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، العدد(١١).
١٨. سوزان محمد حسن السيد(٢٠١٧): فاعلية استخدام استراتيجية التعلم بالعمل LBDS في تنمية بعض مهارات العمل المعملي في مادة العلوم لدى الطالبات الفائقات بالصف الثاني المتوسط، السعودية المجلة المصرية،العدد١ ،ص١٩٤-١٥٣ .
١٩. شرين عباس هاشم، يسري عفيفي(٢٠٠٦) :الأنشطة العلمية وتنمية مهارات التفكير لطفل الروضة ، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢٠. سليمان محمد بوسعيدي ،عبدالله خميس البلوشي(٢٠٠٩): طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية، دار المسيرة، عمان، الأردن.
٢١. سعدون سلمان نجم(٢٠١٢):التربية البيئية، كلية التربية للعلوم الأنسانية، جامعة بغداد، العراق.
٢٢. صالح محمد علي(٢٠١٣): نماذج تدريسية في تعلم الموهوبين، ط١ ،مؤسسة الملك عبد العزيز، الرياض.
٢٣. عايش زيتون(٢٠١٠):الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. الطبعة أألولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن.
٢٤. عمار هاني الدجيلي وآخرون (٢٠١٦):الكيمياء للصف الثاني المتوسط، ط٢ ،المديرية العامة للمناهج، وزارة التربية العراقية.
٢٥. عبد الرحمن الحجار(٢٠١٢):تقويم المختبرات العلمية في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة في ضوء المعايير العالمية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسَلامية، غزة.
٢٦. عبد المجيد أبو سمك،(٢٠١٥):المشكَلات التي تواجه المختبرات العلمية في المدارس الثانوية بمحافظات غزة وسبل الحد منها" ،رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأسَلامية، فلسطين.
٢٧. غادة محمد سامي المحلاوي (٢٠١٢): فاعلية التجريب كمدخل لإكساب طفل الروضة بعض المفاهيم الكيميائية، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، الجزء (٣)، العدد (٢٦)، ص ص ١٤٦-١٧٤.
٢٨. محمد السيد جميل(٢٠٠٥):دراسة تحليلية لوضع التربية البيئية في مرحلة رياض الأطفال لبعض الدول العربية، بين الواقع والرؤية والمستقبل،جامعة الدول العربية ،الهيئة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة.
٢٩. ميرنا منصور (٢٠١٤): فاعلية برنامج قائم على الانشطة الفنية في اكساب طفل الروضة بعض المفاهيم العلمية، من ٥-٦ سنوات، مجلة جامعة البعث، المجلد (٣٦)، (العدد الثاني).
٣٠. محمد عبدالله العارضة (٢٠١٣).النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة:نظرياته وتطبيقاته،دارالفكر ،عمان.
٣١. محمد السعدي(٢٠١٨).درجة إسهام الأدارة المدرسية في تفعيل مختبرات العلوم في مدارس التعليم العام بأمانة العاصمة صنعاء، مجلة البحوث التربوية والتعليمية، ٧(٢ ،)٩١ – ١٣٤.
٣٢. مشيل كامل عطا الله (٢٠٠٩):طرق وأساليب تدريس العلوم ، دار المسيرة للنشر، عمان.
٣٣. مصطفى ياحي(٢٠١٢): قيمة العمل في الأسلام ودوره في التنمية المستدامة، بحث مقدم إلى الملتقى الدولي حول: مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الأقتصاد الأسلامى، جامعة قالمة، الجزائر.
٣٤. محمد محمود هيبة (٢٠١٠):علم البيئة، مكتبة المجتمع العربي، ط١ ،عمان.

٣٥. ، محمد آلأكلبي(٢٠١٩):مدى توافر الكفايات المهنية لمحضرى المختبرات في المملكة العربية السعودية، المجلة العربية للتربية النوعية (١٨٢ – ١٣٩)، عدد(٣).
٣٦. منظمة اليونسكو(٢٠١٠): إطار العمل الأسترشادي للتربية من أجل التنمية المستدامة في المنطقة العربية، اليونسكو، مكتب بيروت.
٣٧. محمد الشهري ،صالح عبد الكريم(٢٠١٦):واقع تنفيذ برنامج تفعيل المختبرات المدرسية في العملية التعليمية في مدينة الرياض، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، عدد (٥٣)،الرياض.
٣٨. محمد السعدي(٢٠١٨):درجة إسهام الأدارة المدرسية في تفعيل مختبرات العلوم في مدارس التعليم العام بأمانة العاصمة صنعاء،مجلة البحوث التربوية والتعليمية، عدد(٢)٩١ – ١٣٤.
٣٩. نضال الأحمد ،هدى الأحمري(٢٠١٩): استخدام عناصر الاستقصاء العلمي في الأنشطة المعملية للصف الأول المتوسط مأخوذ من http://dspace.up.edu.ps/xmlui/handle/123456789/123
٤٠. نور الدين شتوح(٢٠٢٠): التنمية المستدامة وأهداف الألفية بين النظرية والتطبيق، مجلة الأدارة والقيادة الأسلامية، الهيئة العالمية للتسويق الأسلامى، مجلد(٥) ،عدد ١ ،فبراير، ص(١٤٣ .١٧٠).
٤١. نصر محمد حسن(٢٠١٢):اتجاهات معلمي المدارس الحكومية الثانوية حول الممارسات الإدارية لمديريهم نحو استخدام مختبرات العلوم في محافظات شمال الضفة الغربية، رسالة ماجستير غير منشورة، نابلس فلسطين.
٤٢. نجلاء احمد امين عبد الرحمن (٢٠١٩):فعالية برنامج قائم على أنشطة الطبخ في تنمية بعض المفاهيم الكيميائية والتنور الغذائي لدى أطفال الروضة، مجلة دراسات في الطفولة والتربية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة اسيوط، العدد (١١)، ص (١- ٦٤).
٤٣. نايف نائل عبد الرحمن (٢٠١٢):التنمية المستدامة في العمارة التقليدية في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.
٤٤. حنان عبد الخضر هاشم (٢٠١١):واقع ومتطلبات التنمية المستدامة في العراق، أرث الماضي وضرورات المستقبل، مجلة مركز الدراسات الكوفة، العدد (٢١)،ص٢٤٩.
٤٥. يحيى أبو جحجوح(٢٠٢٠):تدريس العلوم بين التربية العلمية والتربية الإيمانية،الطبعة الأولى، مكتبة سمير منصور للطباعة والنشر ، فلسطين.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

46. Abraham ،N. (2012):Towards sustainable national development through well managed early childhood education .World Journal of Education .48-43 .)3(6 .DOI: 10.5430/wje.v2n3p43.
47. Anthony, G., & Walshaw, M (2009): Mathematics education in the early years: Building bridges. Contemporary Issues in Early Childhood, 10(2), 107-121. https://doi.org/10.2304/ciec.2009.10.2.107
48. Davis, J. (Ed.). (2015):Young children and the environment: Early education for sustainability(2 rev. ed.). Cambridge: Cambridge University Press
49. Dominiczak, M.(2011): Laboratory—Its Meaning in Science and Culture. Journal of Clinical Chemistry. 57(9) .1364- 1374
50. Earth Policy Institute Natural Systems. www.earth-policy.org, Data Center. Retrieved on: 2009-11-07 نسخة محفوظة ٠٧ أبريل ٢٠١٦ على موقع واي باك مشين.
51. Fragkiadaki, G., Armeni, A., Zioga, S., & Ravanis, K. (2021): Dramatic play as a means to explore and support preschool children's thinking about thermal insulation. Journal of Childhood, Education & Society, 2(3), 220–234. https://doi.org/10.37291/2717638X.20212395
52. Miller, A. R., & Saenz, L. P. (2021): Exploring relationships between playspaces, pedagogy, and preschoolers' play-based science and engineering practices. Journal of Childhood, Education & Society, 2(3), 314–337. https://doi.org/10.37291/2717638X.202123121
53. Mansour, A. & Srithamrongsawat, S. (2021): District division administrative disaggregation data framework for monitoring leaving no one behind in the National Health Insurance Fund of Sudan: achieving sustainable development

goals in 2030. International Journal for Equity in Health, 20(1), 1–12. https://doi.org/10.1186/s12939-020-01338-6

54. Ocasio, A., Waltzer, T. ., Caudy, C., & Kloos, H. (2021): Are preschoolers expected to learn difficult science constructs? A content analysis of U.S. standards. Journal of Childhood, Education & Society, 2(3), 364–390. https://doi.org/10.37291/2717638X.202123122
55. Pearson, E., & Degotardi, S. (2009): Education for sustainable development in early childhood education: A global solution to local concerns ?International Journal of Early Childhood, 41(2), 97–112.
56. Roberts, P. (2021). Follow the leader: Child-led inquiries to develop science learning of young children. Journal of Childhood, Education & Society, 2(3), 303–313. https://doi.org/10.37291/2717638X.202123120

.