برنامج باستخدام مراكز التعلم لتنمية بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة فى ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال

إعداد

د / فاطمة صبحي عفيفى السيد[*]

إن الاهتمام بالطفولة هو اهتمام بالحاضر والمستقبل معًا، حيث تعد مرحلة الطفولة المبكرة من أهم المراحل العمرية فى حياة الإنسان، وأكثرها تعقيدًا حيث تغرس فيها البذور الأولية للشخصية كما أن الطفل خلال تلك المرحلة يكتسب الكثير من المعلومات والمفاهيم والمهارات، وطفل الروضة يتميز بحب الإستطلاع الذي يدفعه للبحث والتجريب والتقصى، وهذة الإمكانات يمكن الإستفادة منها وإستغلالها فى تنمية المفاهيم بشكل عام والمفاهيم الكيميائية بشكل خاص لديه.

وتمثل مراكز التعلم عنصر هام ومحوري في سير وتدفق الأنشطة اليومية داخل الروضة؛ بما توفرة تلك المراكز من عناصر اللعب والنشاط المنتشرة في كل مكان، فمن المعروف أن الأطفال الصغار يتعلمون عن طريق العمل والمشاركة النشطة مع الأدوات والتجهيزات والأشخاص المحيطين بهم في بيئة التعلم، وتقدم المراكز التعليمية التي تراعي الاحتياجات النمائية والتعليمية للطفل الإطار المناسب لحدوث التعلم الذاتي ، وأن اختيار وتنظيم تجهيزات قاعة مراكز التعلم يؤثر على طريقة توجيه وقيادة المعلمة لعملية نمو الطفل ومشاركته التعليمية، ويساعد فى ذلك تزويد تلك المراكز فى الروضة بالتجهيزات الملائمة لنمو الطفل على نمو خبرات الأطفال في مجالات القراءة والكتابة والإنصات واللعب الدرامي والفنون والعلوم والتكنولوجيا وغيرها.

(La Paro, K., Hamre, B. K., Locasale-Crouch, J., Pianta, R. C., Bryant, D., Early, D., & Burchinal, M. , 2014: 657).

كما أن البرامج في رياض الأطفال تصمم على أساس فهم ديناميات التعليم لدى الطفل من خلال المحاكاة والتعلم الاجتماعي، وتوظيف البرامج كخبرات لتنمية المفاهيم المختلفة عند

الأطفال، ويظهر ذلك عند تنفيذ المعلمات للأنشطة في الروضة باستخدام مراكز التعلم المختلفة من أنشطة حركية وأنشطة فنية، وأنشطة قصصية ودينية وأنشطة موجهة وغيرها؛ حيث تمثل في مجموعة

[*] المدرس بقسم رياض الأطفال، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

خبرات تراكمية للطفل تعكس شخصيته وتمده بكثير من المفاهيم عن مجتمعه وبيئته. **(السيد عبد القادر شريف، ٢٠٠٧: ١٧٠)**

ولقد اتفق كلاً من **(محمد متولى قنديل ، حميدة دنيا ،٢٠٠٠: ٣)** ، **(أمل خلف،٢٠٠٥: ١٢٦)**، **(هدى محمود الناشف ، ٢٠٠٥: ١٠٩)** ،**(حسام محمد مادن ،٢٠١٠: ٣)** أن العلوم الطبيعية كالكيمياء بأشكالها المتعددة مادة مهمة وأيضًا مسلية، وتأتى أهميتها من إرتباطها بحياتنا اليومية، ليس هذا فحسب بل إن هذة العلوم هى الحياة ذاتها ، فهى تتصل إتصالاً وثيقًا بكل ما حولنا وما نستخدمة فى حياتنا اليومية ، لذلك كان من الضرورى على المهتمين بتعليم وتعلم العلوم أن يبذلوا كل ما فى وسعهم لتقريب وتتبسيط هذة العلوم، وذلك بأن تقدم هذة المادة فى قالب محبب إلى الطفل بحيث يثير الفضول المستمر والتساؤل المتعدد وتحثة أيضًا على البحث العلمى ، والتجريب المعملى من خلال الأنشطة المتكاملة بواسطة مراكز التعلم .

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على ضرورة تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة كدراسة **(غادة المحلاوى ،٢٠١٢)، دراسة (دعاء رمضان محمدين،٢٠١٧)**

(National Agency for Education, 2010: 10)، (Young & Diamond, 2012)
(Karamustafaoðlu & Kandaz, 2016)

وخلال سنوات الطفولة المبكرة والروضة، يمكن أن يتعرض الأطفال الصغار ويبنون فهمًا للمفاهيم الكيميائية من خلال ملاحظة العديد من التغيرات في البيئة والموجودات المحيطة بهم، وتنمو هذه التفسيرات لتلك المفاهيم لدى الأطفال من خلال الخبرات المباشرة مع الأنظمة التي تشهد تحولات كيميائية، ويتضمن جزء كبير من استكشافهم لتلك المفاهيم الكيميائية استخدام حواسهم مثل (اللمس – الشم)، وتشير الأدبيات البحثية إلى أن الأطفال يطورون فهمًا وإكتسابًا للمفاهيم الكيميائية المبكرة بطريقة مختلفة عن الكبار. **(Anderson, Ellis, & Jones, 2014: 376)**

واستنادًا لما سبق فيبدأ الأطفال خلال سنوات الطفولة المبكرة في طرح الأسئلة حول الظواهر الكيميائية والتغييرات التي يلاحظونها من حولهم في حياتهم اليومية ويمكن الاستفادة من هذه التساؤلات كمنطلق لتنمية المفاهيم الكيميائية المبكرة. **(Chiu, Chou, & Liu, 2012: 688)**

ومن خلال العرض السابق يتضح أن مراكز التعلم بكل ما تتضمنه من مميزات وحداثة فى العملية التعليمية من أنسب الطرق والأساليب التى يمكن أن تتبناها الباحثة لبناء برنامج المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة فى ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال بشكل متنوع يجعلها تستخدم كافة المراكز لتصميم أنشطتها بشكل يتيح تنوع الخبرات للطفل وينمى تلك المفاهيم المجردة.

مشكلة البحث :

تعد المفاهيم الكيميائية أهم ما يجب أن ننمية لطفل الروضة فى تلك المرحلة وهذا ما أكدته دراسة كلاً من (**غادة المحلاوى ،٢٠١٢**)، **دراسة (دعاء رمضان محمدين،٢٠١٧)**، **(Young & Diamond, 2012)**، **(National Agency for Education, 2010: 10)** **(Karamustafaoðlu & Kandaz, 2016)** ، وبالرغم من ذلك ومن خلال الملاحظة المباشرة بالواقع الميدانى برياض الأطفال فقد لاحظت الباحثة تدنى فى تناول المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة، وحتى تناول المعلمة لتلك المفاهيم يأتى بالصدفة دون إعداد مسبق لها بالإضافة لذلك تخلو مناهج رياض الأطفال من المفاهيم الكيميائية، ويرتبط مفهوم التعلم باستخدام مراكز التعلم بممارسة الطفل لعملية التعلم بنفسه مدفوعًا بحاجته الذاتية للتعلم، وذلك بإتاحة الفرصة للطفل لكي يتعلم بنفسه عن طريق المواد والأدوات والأشياء الموجودة حوله فى مراكز التعلم ، والتوصل للإجابة بنفسه عن طريق التجربة والاكتشاف والأسئلة، توصلت العديد من الدراسات والأدبيات إلى علاقة قوية وموجبة بين تخطيط ومشاركة الأطفال في مراكز التعلم وبين نمو قدرات الطفل على إكتساب ونمو العديد من المفاهيم بشكل عام والمفاهيم الكيميائية بشكل خاص ويتم ذلك في بيئة تعلم مفتوحة بدون قيود مناهج التعلم التقليدية وهذا ماأكدتة دراسة كلاً من **(Harlan & Rivkin, 2010)**(**Colgrove, 2012**)، **(Hong & Diamond, 2012)** وتلك الإرتباط الوثيق بين مراكز التعلم والعديد من المفاهيم بشكل عام والمفاهيم الكيميائية بشكل خاص هو ما جعل الباحثة تبنى برنامجها على مراكز التعلم لتنمية بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة فى ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال.

أهداف البحث :

١- تقديم برنامج أنشطة متكامل يساعد علي تنمية بعض المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة بإستخدام مراكز التعلم فى ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال.

٢- التعرف علي أثر البرنامج في تنمية المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة.

٣- وضع مجموعة من التوصيات والتى تسهم فى تفعيل مراكز التعلم بشكل فعال فى برامج الروضات بشكل عام والمفاهيم الكيمائية بشكل خاص.

أهمية البحث :

١- التعرف علي أهم المفاهيم الكيمائية المناسبة لمرحلة رياض الأطفال.

٢- الإستفادة من مراكز التعلم باعتبارها بيئة تعلم مفتوحة للطفل يمكن من خلالها بناء برنامج في ضوء حب الأطفال واستعدادتهم واهتماماتهم .

٣- إمكانية تبسيط المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة.

٤- كما قد يفيد البحث الحالى بعض الجهات مثل (الروضات في إمكانية جعل مراكز التعلم مع برامج أنشطة الأطفال بشكل نشط – وزارة التربية والتعليم في إعداد البرامج برياض الأطفال)

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياس البعدى وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياسين القبلى والبعدى .

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياسين القبلى والبعدى.

منهج البحث:

يستخدم البحث المنهج شبه التجريبي وهو عبارة عن استخدام التجربة في إثبات صحة الفروض أو إثبات الفروض عن طريق التجربة وقامت الباحثة باختيار التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، فالمجموعة التجريبية سوف تستخدم معها البرنامج القائم على مراكز التعلم والمجموعة الضابطة الأسلوب التقليدي بالروضة في تقديم المفاهيم الكيمائية .

أدوات البحث :

١- قائمة بالمفاهيم الكيميائية المناسبة لطفل الروضة. (إعداد الباحثة)

٢- اختبار المصفوفات المتتابعة الملون ل (جون رافن) للذكاء تقنين(عماد أحمد حسن ، ٢٠١٧).

٣- اختبار المفاهيم الكيمائية المصور لطفل الروضة. (إعداد الباحثة)

٤- برنامج قائم على مراكز التعلم لتنمية بعض المفاهيم الكيمائية لطفل الروضة فى ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال. (إعداد الباحثة)

عينة البحث :

اقتصر البحث الحالى على عينة عشوائية من أطفال روضة حكومية بمدينة بنها التابعة لوزارة التربية والتعليم وذلك بواقع (٤٠) طفلاً .

حدود البحث :

الحدود البشرية: تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طفل وطفلة تتراوح أعمارهم (٥-٦) سنوات تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين مجموعة ضابطة وعددها (٢٠) طفل وطفلة ومجموعة تجريبية وعددها (٢٠) طفل وطفلة.

الحدود المكانية : تم تطبيق البرنامج في رياض الأطفال الملحق بمدرسة أحمد زويل التجريبية التابعة لمدينة بنها – محافظة القليوبية .

الحدود الزمنية :تم تحديد الفصل الدراسي الأول من العام الجامعى (٢٠١٦– ٢٠١٧) لمدة ثلاثة أشهر لإجراء تطبيق البرنامج بواقع أربعة أيام أسبوعيًا.

مصطلحات البحث:

مراكز التعلم :

عرف (**Stout,R, 2014: 5**) مراكز التعلم بأنها "مساحات خاصة بالروضة يقوم فيها الأطفال بتجربة والاستكشاف المباشر والفوري للعناصر والأفكار والأحداث، ويمثل أحد الشروط الهامة لإعادة الهيكلة المعرفية واكتساب المفاهيم بالنسبة للطفل".

كما تعرف (**أمانى البساط ، ٢٠١٥: ١٥**) مراكز التعلم بأنها : "هى مساحات داخل الروضة يستطيع فيها الأطفال دراسة موضوعات عديدة ويتعلمون فيها وفقًا لمستوياتهم المعرفية المختلفة، وتعتمد خبرات مراكز التعلم باستراتيجية التعلم الذاتى الذى يتم وفقا لقدرات كل طفل وخبراته" .

وتعرف الباحثة مراكز التعلم إجرائيًا بأنها "هى عبارة عن مساحات داخل الروضة مخصصة لتعليم الأطفال موضوعات متعددة (فى مجال الكيمياء) وفقًا لقدرات كل طفل النمائية والمعرفية المختلفة"

المفاهيم الكيميائية :

عرف (**Kuiper , 2015: 279**) المفاهيم الكيميائية بأنها "وحدات من الأفكار والكلمات المرتبطة بمجال الكيمياء والتغيرات الكيميائية ذات مسميات علمية معينة، بالإضافة إلى تصنيف تلك المفاهيم وتشكيل الروابط بينها".

وتعرف الباحثة المفاهيم الكيميائية إجرائيًا بأنها :"هي عبارة عن مدركات عقلية مرتبطة بحواس الطفل وملاحظاته الشخصية عن بعض المفاهيم الكيميائية المبسطة مثل (الكيمياء فى حياتنا– التفاعلات الكيميائية– الإحتباس الحرارى– الأمطار الحمضية)".

الإطار النظرى والدراسات السابقة :

أولاً: مراكز التعلم :

نشأة ومكونات مراكز التعلم :

إن مفهوم مراكز التعلم ليس بالجديد، فقد كان الفيلسوف(جون ديوي) في بدايات القرن العشرين هو أول من أرسى فكرة "التعلم عن طريق الفعل". بالتالي، كانت الأركان التعليمية ومراكز التعلم ، وما زالت تشكل محور فلسفة تعلم الأطفال الصغار من خلال ترسيخ مباديء المعرفة كما أن مراكز التعلم هى زوايا فى مساحات واسعة منخفضة الأرفف تحتوى على مزيد من الأنشطة فى كافة المجالات التعليمية

للطفل، حيث تساعد الطفل فى عملية التعلم، كما أنها بيئة غنية بها العديد من المثيرات التى تساعد الطفل غلى التعلم الموجهة ذاتيًا كما يتوافر بها العديد من المواد والألعاب والوسائل المختلفة والمتدرجة فى صعوبتها لتواجة إحتياجات الأطفال المتنوعة، ويبقى درو المعلمة هو التوجية والإرشاد داخل مراكز التعلم .

(Ard, L., & Mabel P. , 2015:56)

مفهوم مراكز التعلم :

عرف كلاً من **(O'Donnell, B. D., & Hitpas, R. , 2012:8)** **(Carter, K., & Doyle, D. , 2013 : 373)** بأنها " مناطق صغيرة داخل الروضة حيث يستطيع الأطفال التفاعل مع الخامات والأطفال الآخرين وتطوير أنواع معينة من التعلم الذاتي، ويتم تخطيط الأنشطة داخل تلك المراكز عن طريق المعلمة تبعًا لاحتياجات الأطفال"

كما اتفق كلاً من **(Cowen ,C.B, 2015: 93)**، **(Arquette ,C, 2017:9)** مراكز التعلم بأنها "مراكز عمل مصغرة داخل الروضة حيث يستطيع الأطفال فيها ممارسة الأنشطة سواء بطريقة منفردة أو جماعية تحت إشراف المعلمة".

ويشير تقرير إدارة التعليم في كاليفورنيا , **.California Department of Education)** **2016,711)** مراكز التعلم على أنها "منطقة صغيرة داخل الروضة حيث يستطيع الأطفال العمل بمفردهم أو سويًا لاستكشاف أنشطة التعلم ذاتيًا".

ويرى كلاً من **(Stout, R. ,2009,6)** **(Pattillo, J. & Vaughan, E. , 2015,1)** أن مراكز التعلم هى "زوايا محددة فى قاعة بالروضة تحتوى على أنشطة مختلفة وتوزيعها بشكل بيئة تربوية مناسبة للتعلم، كما تحتوى على مصادر وأدوات ومواد تعليمية متنوعة تتيح للطفل فرص التعلم الذاتى".

وتعرف الباحثة مراكز التعلم إجرائيًا بأنها "هى عبارة عن مساحات بالروضة مخصصة لتعليم الأطفال موضوعات متعددة (فى مجال الكيمياء) وفقًا لقدرات كل طفل النمائية والمعرفية المختلفة"

خصائص ومتطلبات تصميم مراكز التعلم لطفل الروضة:

والنقاط التالية توضح خصائص المراكز التعليمية الفعالة على النحو التالي:

١- يتم تنظيم وإدارة المراكز التعليمية الفعالة وإدارتها بحيث يمكن للأطفال العمل بنجاح والاعتماد على النفس في التعلم.

٢- المراكز التعليمية الفعالة تتسم بالدافعية وتحفيز مشاركة الأطفال.

٣- مراكز التعلم الفعال لها بناء ثابت على مدى العام الدراسي.

٤- تتطابق المراكز التعليمية الفعالة مع أهداف تعلم طفل الروضة والسياسة التعليمية لرياض الأطفال.

٥- تخضع المراكز التعليمية للتقويم المستمر. (Ray, K., & Smith, M. C. , 2012: 5-18)

وينطوي مفهوم مراكز التعلم على ثلاثة أبعاد رئيسية هي: البناء والعملية والنتائج، ويعبر مفهوم البناء فيما يتعلق بمراكز التعلم بالموارد والسمات التركيبية لكل مركز تعليمي، أما العملية فإنها تعبر جودة الخبرات التي يتعرض لها الأطفال في المركز التعليمى وتتضمن الأنشطة والتفاعلات واستجابات المعلمات، فضلاً عن الملائمة النمائية للأنشطة وأخيرًا يشير بُعد النتائج إلى التبعات المادية والتعليمية والاجتماعية من المشاركة في أنشطة الركن التعليمى على الطفل . (Gilbert, La Britta , 2015: 167).

كما حددت (Olds, A.R. , 2015: 1222) مجموعة من الاحتياجات الأساسية التي يجب مراعاتها عند تصميم المراكز التعليمية وذلك لتحسين نتائج التعلم الذاتي للأطفال على وجه الخصوص حددت أولدز ضرورة أن يتم تصميم تلك المراكز التعليمية بطريقة تشجع على حرية الحركة والراحة والتعبير عن المهارات والاستقلالية والتحكم في عناصره.

من خلال العرض السابق لخصائص ومتطلبات مراكز التعلم يتضح أنها منظمة تنظيمًا يتيح للطفل حرية الحركة، والأعتماد على النفس هذا بالإضافة إلى أثرة فى دافعية الطفل للتعلم وتيسرعلى المعلمة فرص التقويم المستمر للطفل إذن بكل ما تحتوية فهى مهيأة بالشكل الكامل؛ لتنمية المفاهيم الكيميائية للطفل بشكل مبسط .

أهداف التعلم باستخدام مراكز التعلم :

ولقد وصف (Perry M, McDermott P. , 2016:212:213) ، (Higgins, E. T. , 2010:281) مجموعة أهداف التعلم التي تتحقق من خلال مراكز التعلم الفعال بقاعات مراكز الروضة ووصفها على النحو التالي:

١-مراعاة الفروق الفردية ؛ وفقًا لمستويات معرفة كل طفل ومعدلات تقدمه في عملية التعلم.

٢-يتحقق التعلم الهادف من خلال التعلم الذاتي في المراكز التعليمية؛ حيث تتابع المعلمات العقبات التي تواجه التعلم الذاتي للطفل من خلال المراكز التعليمية وتعمل على التخلص منها.

٣-التعزيز والتحفيز؛ حيث تتضاعف مستويات اهتمام ودافعية والتفاعل الشخصي الذاتي للطفل عن التعلم في المراكز التعليمية.

٤-زيادة استقلالية واعتماد الطفل على نفسه في التعلم وحل المشكلات.

٥- و يساعد التعلم من خلال مراكز التعلم على استخدام مجموعة من الاستراتيجيات ذات التركيز ما وراء المعرفي على أهداف أكاديمية معينة، ومتابعة تقدمهم في تحقيق هذه الأهداف. **(Boekaerts, M. & Corno, L. , 2015:199)**

٦- يرتبط مفهوم التعلم باستخدام مراكز التعلم بممارسة الطفل لعملية التعلم بنفسه مدفوعًا بحاجته الذاتية للتعلم، وذلك بإتاحة الفرصة للطفل لكي يتعلم بنفسه عن طريق المواد والأدوات والأشياء الموجودة حوله والتوصل للإجابة بنفسه عن طريق التجربة والاكتشاف والأسئلة.

٧-إن الهدف من التعليم باستخدام مراكز التعلم هو مساعدة الطفل على تنمية سلوك إيجابي تجاه التعلم. **(Posner, F. G. , 2010:8)**

٨-تعمل الأنشطة التعليمية التى تقدم فى مراكز التعلم على تدريب الأطفال على تحمل جزء من مسئولية التعلم، كما توفرالوقت للمعلمة للاستفادة من الأنشطة في تنفيذ عديد من المسئوليات المهنية المتعددة مثل الإعداد للأنشطة، أو متابعة الأطفال أيضًا، تتسم المعلومات المكتسبة من خلال أنشطة مراكز التعلم بالثبات في عقول الأطفال وعدم نسيانها بسرعة، لأنهم يشاركون فيها بإيجابية ويحولونها إلى مواقف تعليمية أخرى مشابهةأيضًا، وتسهم الأنشطة في مراكز التعلم في إكساب الأطفال للعديد من المفاهيم.

(Kirby, P. , 2013:53, 54)(Shier, H. , 2010:144)، (أمانى البساط، ٢٠١٥: ٣٥:٣٧)

وتوصلت العديد من الدراسات والأدبيات إلى علاقة قوية وموجبة بين تخطيط ومشاركة الأطفال في مراكز التعلم وبين نمو قدرات الطفل على تعلم العديد من المفاهيم لديهم بشكل عام والعلمية منها بشكل خاص كدراسة **(Ababio, B. T. , 2014) (Hunley, L. R. , 2015)** وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على دور مراكز التعلم فى تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة كدراسة **(Hong & Diamond,2012), (Colgrove,2012), (Harlan&Rivkin,2010), ((Ozmen,2011), (Woldeanuel,Atagana & Engida, 2014)**

من خلال العرض السابق لأهداف التعلم باستخدام مراكز التعلم ترى الباحثة أنها توجه الطفل لاكتساب العديد من المهارات الحياتية المختلفة بل وتساعدة فى اكتساب العديد من المفاهيم ونموها مثل (التعلم الذاتى – الإستقلالية– اتخاذ القرار– المثابرة– ضبط النفس– مهارات الاتصال مع زملاؤه أثناء الأنشطة المختلفة) بالإضافة إلى أنها وسيلة لتعلم الطفل وتحفيزة للعمل بها وتراعى المرونة كمبدأ هام للتعلم، وكذلك الفروق الفردية بين الأطفال أثناء التعلم وفرصة جيدة لنمو قدرات الطفل فى العديد من المفاهيم العلمية المتنوعة وخاصة المفاهيم الكيميائية.

ثانيًا : المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة :

- تعريف المفاهيم الكيميائية:

عرف (**Dogru & Seker, 2012: 3012**) المفهوم بأنه "تشكيل أو بناء يتم تحديده عن طريق اسم أو رمز خاص عبر عناصر أو رموز أو أحداث معينة تجمعها خصائص مشتركة".

ويشير (**Cardellini, 2016: 131**) اكتساب المفاهيم بأنها "نشاط مخطط يتم تعلمه للأطفال منذ سن مبكر، ويتكون من مرحلتين هما تشكيل المفهوم (معرفة وصفية) وتحصيل أو اكتساب المفهوم (معرفة عاملية)".

ويرى (**Kuiper, 2015: 279**) المفاهيم الكيميائية بأنها "وحدات من الأفكار والكلمات المرتبطة بمجال الكيمياء والتغيرات الكيميائية ذات مسميات علمية معينة، بالإضافة إلى تصنيف تلك المفاهيم وتشكيل الروابط بينها".

ويرى أيضًا (**Taber, 2016: 7**) المفاهيم الكيميائية بأنها "أسماء علمية مرتبطة بأشياء وظواهر وأفكار كيميائية من خلال تصنيفها وفقًا لجوانب التشابه والعلاقات بينها".

كما يشير (**Foust, Cruickshank, Stringer, & Olander, 2016: 108**) للمفاهيم الكيميائية بأنها "استدلال عقلي يتكون لدى الطفل حول ظواهر وأفكار مرتبطة بالبناء المعرفي للكيمياء".

كما عرف (**Piquette & Heikkinen, 2015: 1112**) نمو المفاهيم الكيميائية بأنها "جميع الأنشطة التجريبية التي يقوم بها الأطفال خلال التفاعل الاجتماعي والتي تسهم بالتدريج في زيادة اهتمام وفهم ومعرفة حول الكيمياء والمفاهيم المرتبطة بها مثل (الكهرباء والتفاعلات الكيميائية والمركبات والعناصر وغيرها)".

وتعرف الباحثة المفاهيم الكيميائية إجرائيًا بأنها :"هي عبارة عن مدركات عقلية مرتبطة بحواس الطفل وملاحظاته الشخصية عن بعض المفاهيم الكيميائية المبسطة مثل (الكيمياء فى حياتنا – التفاعلات الكيميائية– الإحتباس الحرارى– الأمطار الحمضية)".

أهداف تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة:

تمثل تنمية المفاهيم الكيميائية لدى الأطفال أهمية كبيرة؛ لأنها تزود الطفل ببعض الأفكار البنائية الأساسية والتي تساعدهم في المراحل التعليمية التالية على تنمية المعارف الكيميائية المناسبة، ولقد أشار كلاً من (**Lpfo, 2010: 10**) ، (**Ellefson, 2015: 3**) إلى أهداف تنمية المفاهيم الكيميائية لديهم تهدف إلى:

١) تنمية المعارف الكيميائية الأساسية قبل دخول الأطفال إلى مرحلة التعليم الرسمي.

٢) تحسين نمو المفاهيم الكيميائية للأطفال من خلال التجارب.

٣) إدراك ومعرفة الخصائص الكيميائية المرتبطة بالمواد المختلفة مثل نوع المادة وشكلها.
٤) تنمية المعارف والمفاهيم الكيميائية لدى الطفل بطريقة نوعية، مما يؤدي إلى ثبات المعرفة في المراحل العمرية التالية.
٥) تحسين معرفة الأطفال بالظواهر الكيميائية البسيطة.
٦) إدراك الطفل للتعرف على المفاهيم الكيميائية المختلفة والعلاقات بينها واكتشاف سبل جديدة لفهم التفاعلات الكيميائية.

وقد وصف دراسة (**Thulin, 2011: 34**) مبررات تعلم الأطفال الصغار للمفاهيم الكيميائية. جاء في مقدمة تلك المبررات أن الأطفال يستمتعون بالأنشطة العلمية الكيميائية والملاحظات والتفكير حول المفاهيم الكيميائية.

هذا وقد أكدت (**National Agency for Education, 2010: 10**)، (**Kol, 2012: 887**) أن الأطفال الصغار يستطيعون تطوير فهم عام للعلوم والمفاهيم الكيميائية البسيطة وبعض العمليات المرتبطة بها.

وأشار (**Crawford, 2014: 613**) إلى أن تنمية المفاهيم الكيميائية لدى الأطفال الصغار يجب أن يركز على تنمية المعارف الكيميائية الأساسية وتوضيح المعنى العلمي لتلك المعارف بطريقة سهلة ومشوقة. ويجب أن يمنح تعلم المفاهيم الكيميائية للأطفال الفرصة لاستكشاف أحد مجالات المعرفة الجديدة وممارسة ما تعلموه وربطه مع خبراتهم الحياتية.

ولقد أكدت دراسة (**Eybe& Schmidt,2010**) على أن طفل الروضة يطرح أسئلة حول الظواهر الكيميائية التى يلاحظها فى حياتهم ويمكن الإستفادة من ذلك كمنطلق لتنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة.

من خلال العرض السابق تشير الباحثة لضرورة تناول المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة حيث أنها فرصة جيدة لإجراء التجارب العلمية والمعملية البسيطة التى تنمى وعى الطفل بالمرونة العلمية الثابتة والتى يبقى أثرها مدى الحياة بالإضافة لإستغلال قدرة الطفل على التعرف على الظواهر الكيميائية ونموها منذ نعومة أظافرة وهذا ما ينعكس بنتائج إيجابية على الطفل فى إشباع غريزة حب الإستطلاع للطفل لما يجرى حوله من ظواهر مختلفة ومجال جيد لربط ما تعلمه الطفل بخبراتهم الحياتية.

تصنيفات المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة:

صنف (**Maskiewicz & Winters, 2012: 429**) المفاهيم الكيميائية التي يمكن إكسابها ونموها للأطفال الصغار إلى:

أولاً: مفاهيم مرتبطة بالمادة والعناصر الكيميائية: تتكون من تلك المفاهيم المتعلقة بالعناصر التي تدخل في التفاعلات الكيميائية البسيطة مثل (الذرة والأيون والجزيء) .

ثانيًا: مفاهيم مرتبطة بالتغيرات الكيميائية: تتضمن مجموعة المفاهيم الكيميائية المرتبطة بمعدل التفاعل وعناصره ونتائجه.

ثالثًا: مفاهيم مرتبطة بالأنظمة الكيميائية: مثل التركيز والحرارة والضغط والعناصر المحفزة للتفاعل وغيرها.

آليات نمو المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة :

يتأثر اكتساب وتنمية الأطفال الصغار للمفاهيم العلمية وبخاصةً المفاهيم الكيميائية منها بمجموعة من العوامل أهمها التعلم الفردي والمعرفة السابقة حول الفكرة أو المفهوم والتقويم، ويكتسب الأطفال المفاهيم المادية الملموسة مثل المفاهيم الكيميائية بصورة مختلفة لأنها أكثر تعقيدًا من المفاهيم المجردة كالسياسية والدينية، وفي الواقع يُعد إدراك الأطفال للمفاهيم الكيميائية المبكرة ضرورة جدًا للحكم على فهمهم للتفاعلات والظواهر العلمية الكيميائية وتحسين تعلم العلوم بصفة عامة .

وقد وصف **(Demirba, & Ertuoul, 2014: 2)** آليات نمو المفاهيم الكيميائية بين الأطفال الصغار على النحو التالي:

١) **التعميم:** يميل الأطفال الصغار إلى اكتساب المفاهيم الكيميائية من خلال عمل التعميمات وفقًا لخبراتهم وملاحظاتهم.

٢) **التمييز:** يمكن أن يكتسب الأطفال الصغار المفاهيم الكيميائية المبكرة من خلال التوصل إلى تصنيفات من خلال مراعاة التمييز والفروق بين العناصر.

٣) **التعريف:** يمثل التعريف أحد آليات اكتساب الأطفال الصغار للمفاهيم الكيميائية. تتكون عملية تعريف المفاهيم من التعبير اللفظي عن الأفكار في عقولنا.

وقد صنف **(Kozma, 2016: 11)** آلية تنمية المفاهيم المرتبطة بالكيمياء لدى أطفال الروضة إلى:

أولاً: اللعب: يمثل اللعب عنصر الجذب الرئيسي للأطفال ويوفر العديد من الفرص للتعلم ونمو المفاهيم الكيميائية الأساسية البسيطة، وتنقسم أنواع اللعب الرئيسية التي تسهم في تنمية المفاهيم الكيميائية بين الأطفال إلى اللعب الوظيفي: ويتمثل في استمتاع الأطفال بالألعاب مثل الجرى والقفز والتخطي ويسهم كثيرًا في نمو الكفاءة المعرفية للطفل، وألعاب البناء: ترتبط ألعاب البناء بتنمية المفاهيم الكيميائية لدى الأطفال، وهي ترتبط بالتفكير وحل المشكلات، وألعاب الدرامية ولعب

الأدوار: تمثل الألعاب الدرامية المقترنة بمفاهيم الكيمياء أحد أنواع اللعب المرتبطة بالخيال والإبداع لدى الطفل.

ثانيًا: الاستكشاف: تتمحور مفاهيم التعلم النشط حول الاستكشاف والسماح للأطفال بالتوصل إلى أفكار وإجابات جديدة بأنفسهم. وتقدم الأنشطة الاستكشافية للأطفال مزيد من الفرص لتجربة والتحكم في العناصر وفهم العالم من حولهم، يعد تعلم المفاهيم الكيميائية عبر الإستكشاف ضروريًا لأنه ملكة فكرية ويتسم بكونة يساعد على تنشيط الذاكرة.

(Wu, Krajcik, & Soloway, 2012: 821)

وقد أشارت دراسة **(Boz, 2016: 203)** إلى ضرورة تعليم ونموالمفاهيم الكيميائية المبكرة للأطفال الصغار باستخدام الأساليب التى تركز على الطفل وفي بيئة اجتماعية بنائية، وهو ما يسمح للأطفال بالتقدم من مجرد وصف المفهوم إلى تفسيره وملاحظة حدوثه في حياتهم اليومية. ويكون تعلم المفاهيم الكيميائية أسهل بالنسبة للأطفال الصغار عند تضمينها في المواقف الاجتماعية التي تجذب انتباههم.

وقد كشفت العديد من الدراسات أن الأطفال الصغار يطورون مفاهيمهم الكيميائية من خلال العديد من المصادر أهمها الخبرات الشخصية (مثل الملاحظة)، والتفاعل مع الأقران، ووسائل الإعلام، واللغة، والتمثل الرمزي الذهني، والعمل المعملي والمعلمين وغيرها من المصادر. **(Birbili, 2014: 141)**

ويكتسب الأطفال المفاهيم الكيميائية المبكرة من خلال المشاركة النشطة مع البيئة المحيطة بهم. وقد صنف كل من **(Devetak Vogrinc & Glažar, 2010: 217)** آليات اكتساب الأطفال للمفاهيم الكيميائية إلى آليات طبيعية أو تلقائية وآليات غير رسمية وبنائية، وتختلف هذه الآليات فيما بينها تبعًا للمتحكم في اختيار النشاط، وذلك على النحو التالي:

أولاً: الخبرات الطبيعية أو التلقائية: تمثل تلك الخبرات التي يبدأها الأطفال تلقائيًا خلال أنشطتهم اليومية، وهي التي تشكل نمط التعلم الرئيسي للأطفال خلال المرحلة الحسية حركية. ويتمثل دور المعلمة في هذا النوع من خبرات اكتساب المفاهيم في توفير بيئات شيقة وثرية للتعلم وملاحظة نشاط الأطفال وتقدمه والاستجابة للأطفال وتشجيعهم.

ثانيًا: الخبرات غير الرسمية: تتسم هذه الخبرات بعدم التخطيط المسبق لها من جانب المعلمات، ويمكن أن تكون متزامنة مع خبرات التعلم الفطرية للطفل.

ثالثًا: خبرات التعلم البنائية: تمثل خبرات التعلم البنائية دروس أو أنشطة مخططة يمكن أن تحدث بطرق متعددة.

أهمية نمو المفاهيم الكيميائية المبكرة للطفل:

ويعبر مفهوم الكيمياء عن ذلك الفرع من العلوم الذي يهتم بدراسة تركيب وخصائص وتفاعلات المادة، وآلية حدوث التحولات الكيميائية. تلعب الكيمياء دور هام وحيوي في العلوم ويتداخل عادةً مع فروع العلوم الأخرى مثل الفيزياء والبيولوجيا والجيولوجيا وغيرها .

(Karamustafaoðlu & Kandaz, 2016: 65).

وتوجد مجموعة من الدوافع لاكتساب ونمو الأطفال للمفاهيم الكيميائية المبكرة التي وصفها (Davies, 2011: 66) كما يلي:

- تتسم المفاهيم والمعارف الكيميائية بالمتعة والعملية.
- يعتمد تعلم المفاهيم الكيميائية المبكرة على الملاحظة والمشاركة في الأنشطة التجريبية والإبداعية.
- يعتمد تعلم الأطفال للمفاهيم الكيميائية على الاستفسار والفضول.
- تسمح بتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث، كما تساعد المفاهيم الكيميائية المبسطة الأطفال على فهم وفحص العديد من الأشياء والانتباه للتغيرات الكيميائية وزيادة القدرة على الإستفادة من المعلومات في مواقف حل المشكلات **(Young & Diamond, 2012: 295)**

- إدراك طبيعة البيئة المحيطة ونظم تفاعلاتها وبناء القدرة على الاستنتاج والاستفادة من المفاهيم المتعلمة عند مواقف مواقف جديدة **(Aldarabah & Al-Mouhtadi, 2015: 69)**
- يسهم تعلم الأطفال للمفاهيم الكيميائية الجديدة في زيادة اهتمامهم بالكيمياء وتحفيزهم على الدراسة العميقة والتخصص فيها. **(Lacin, 2015: 29).**

ويشير **(Johnson, 2016: 32)** إلى أن الخبرات التي يكتسبها الأطفال خلال مرحلة ما قبل المدرسة تزودهم ببيئة جيدة لاكتساب المفاهيم المختلفة والتي تُعد حجر الزاوية في المعرفة. وعندما يكتسب الأطفال المفاهيم الكيميائية في سن مبكر، وتلعب هذه المفاهيم دور محوري في نمو المفاهيم العلمية المجردة خلال السنوات التالية من العمر. وفي إطار تحديد نطاق نمو هذه المفاهيم.

ولقد أجرى كل من **(Awan, Khan, Mohsin, & Doger , 2011)** دراسة على أطفال ما قبل المدرسة لقياس معرفتهم لمفهوم التفاعل الكيميائي، توصلت الدراسة إلى مستويات معرفة متوسطة بطبيعة المفهوم.

وفي دراسة أخرى توصل **(Nadeem, sadaf, Parveen & Iqbal ,2013)** إلى أن الكتب النصية المصورة حول المفاهيم الكيميائية تسهم بشكل إيجابي في تنمية المفاهيم لدى الأطفال، وركزت البحوث الحديثة على أهمية إشراك الأطفال الصغار في تعلم المفاهيم العلمية عامة والمفاهيم الكيميائية

خاصة منذ سنواتهم المبكرة، وأكدت على ضرورة أن يكون تدريس تلك المفاهيم جزء لا يتجزأ من تعليم طفل ما قبل المدرسة، ويبدأ نمو مفاهيم الأطفال العلمية حول الكيمياء مثل التغيرات الكيميائية والجزيء والذرة في سن مبكر، فالأطفال الصغار يملكون القدرة والكفاءة في طرح الأسئلة وعمل الاستنتاجات ومهارات معرفية تمهد لنمو المفاهيم الكيميائية وتعلم المزيد حول الكيمياء في مراحل تالية.

من خلال ما سبق يتضح أن علم الكيمياء يدخل فى كافة أمور حياتنا ليس هذا فحسب بل ويتداخل مع علوم أخرى لتوضيح الكثير من الظواهر والأشياء التى نتسأل عنها فى حياتنا اليومية كعلوم الأرض والسماء والبحار والمأكل والملبس والصناعات الدوائية وهي فرصة جيدة لتفسر للطفل الكثير من الأمور الحياتية المختلفة ، ومن خلالها يتعرف الطفل أيضًا على العديد من الظواهر والتفاعلات الكيميائية المتنوعة بالإضافة إلى جعل الطفل يكتشف ويفسر المفاهيم الكيميائية المجردة منذ مرحلة الروضة وتأسيسًا للمراحل التالية.

أهمية مراكز التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية للطفل:

تعتمد مراكز التعلم على طرق تُشرك الأطفال في عمليات التعلم، حيث تتطلب هذه المراكز من الأطفال أداء أنشطة تعلم هادفة والتفكير حول ما يفعلونه، يُعد نشاط الأطفال ومشاركتهم في عملية التعلم العناصر الأساسية في مراكز التعلم، وتمتاز مراكز التعلم بالروضة بزيادة الرضا الشخصي للطفل وزيادة تفاعلهم مع الأقران ودعم التعلم التعاوني للمفاهيم، وقد وصف مزايا مراكز التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية على النحو التالي:

- تعاون الأطفال مع بعضهم البعض من خلال الأنشطة الجماعية لصالح تعلم المفاهيم الكيميائية.
- استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات التعليمية أثناء تنمية المفاهيم الكيميائية المختلفة.
- يستطيع الأطفال من خلال مراكز التعلم استكشاف المفاهيم الكيميائية بأنفسهم.
- إنتقال مسؤولية تعلم وإكتساب المفاهيم الكيميائية للأطفال أنفسهم.
- تكرار الاعتماد على التعلم القائم على الموارد في اكتساب المفاهيم الكيميائية.

(Doymus, 2011: 249)

- تنمية مهارات التعلم التعاوني النشط للمفاهيم، وفي الوقت نفسه السماح بالتعلم الفردي وفي مجموعات صغيرة.
- توفير أنشطة التعلم الاختلافي الذي يساعد أكثر على نمو المفاهيم الكيميائية.
- ممارسة المفاهيم المكتسبة بصورة عملية.
- تقدم الأنشطة بمراكز التعلم وسائل تعبير تحريري وشفهي ورسومي وحركي مما يزيد من فاعلية تعلم المفاهيم الكيميائية. **(Colgrove, 2012: 72)**

- لا مركزية الأنشطة حيث يمكن لكل مجموعة من الأطفال ممارسة أنشطة مختلفة سواء بصورة فردية أو جماعية.

توجيه الاستفسار: تركز مراكز التعلم في مجال الكيمياء على إثارة الأسئلة أو المشكلات التي توجه الطفل نحو مواجهة المفاهيم والمباديء الأساسية.

البنائية: يجب أن تتضمن الأنشطة الرئيسية بمراكز التعلم بناء المعرفة من جانب الأطفال.

الواقعية: تتسم مراكز التعلم بالواقعية أو المصداقية.

(Hong & Diamond, 2012: 10) (Stavy,R, 2013: 131)

ولقد أشار **(Bowen,S, 2005: 7)**،**(Cowen ,C,B, 2015: 17)** إلى أن تعلم الأطفال الصغار للمفاهيم الكيميائية بمراكز التعلم النشط يمر بأربعة مراحل رئيسية ؛ تبدأ المرحلة الأولى بعمل المعلمات على إشراك الأطفال بنشاط في عملية تعلم المفاهيم، وبمجرد أن يصبح الطفل نشط، يجب توجيههم نحو تجربة واستكشاف المفاهيم الجديدة، أما بالنسبة للمرحلة الثالثة، فإنها تتمثل في مشاركة الأطفال في خبرة التعلم حتى يدركوا أهمية وفائدة المفاهيم التي يتعلمونها وتأتي بعدها الخطوة الأخيرة المتمثلة في اكتساب المفاهيم وتعميمها في حياتهم.

وتتسم مراكز التعلم في برامج الطفولة المبكرة بإثارة الفضول الطبيعي للأطفال ومساعدتهم على ملاحظة وإكتساب المفاهيم الكيميائية بسهولة، والتعبير عن أفكارهم وتطوير مهارات المعالجة العلمية الكيميائية لديهم وتوظيفها في مجالات حياتهم اليومية .

Tao, Oliver, & Venville, 2012: 879)

.

وقد لاحظ **(Harlan,J.D & Rivkin ,M.S 2010: 31)** أن استخدام مراكز التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية بين الأطفال الصغار ارتبط بنمو ثمانية مهارات رئيسية أهمها : الملاحظة، الوصف، والمقارنة، والاستفسار، والاستنباط، والتجريب، والتقييم والتعاون.

هذا وتتكون مراكز التعلم من أربعة مكونات رئيسية ترتبط بتنمية المفاهيم الكيميائية للأطفال:

- توجيه الاستفسار الذي يتمحور حول الأنشطة التعليمية.
- إنتاج أعمال هادفة وملموسة في نهاية ممارسة النشاط التعليمي.
- التعاون مع بعض عناصر المجتمع التعليمي مثل الأقران والمعلمين وأحيانًا متخصصين في مجال الكيمياء.
- استخدام أحد الأدوات المعرفية في دعم اكتساب الأطفال للمفاهيم الكيميائية.

(Abraham, Williamson, & Westbrook, 2014: 147), (Ebenezer, & Erickson, 2016: 181).

. ولقد أكدت دراسة كلاً من **(Ozmen, 2011: 99)** (**Woldeamanuel,M.M Atagana,H & Engida,T 2014: 31**) على الدور الفعال الذى تلعبه مراكز التعلم فى تنمية المفاهيم العلمية عامة والمفاهيم الكيميائية خاصة لطفل الروضة ، وتؤكد تلك الدراسات أن مراكز التعلم تعتمد على النظرية البنائية فى تنمية تلك المفاهيم المجردة.

من خلال العرض السابق ترى الباحثة أن مراكز التعلم تتمتع بالعديد من المميزات التى تجعلها ذات ضرورة وأهمية لتعلم المفاهيم بشكل عام والمفاهيم الكيميائية بشكل خاص ،حيث التعاون بين الأطفال فى الأنشطة الجماعية واكتشاف العديد من المفاهيم بأنفسهم كما تدعم مراكز التعلم فرص التعلم المختلفة كما تتيح التفاعل الحسى لإكتشاف البيئة والظواهر الطبيعية مما يتيح فرص عديدة لتعلم المفاهيم الكيميائية ومن خلال تلك المراكز وما تتيحه من استخدام للعديد من المهارات كالملاحظة والإستقصاء والتجريب والتعلم التعاونى، وبما أن التعلم باستخدام مراكز التعلم يعتبر نموذجًا هادفًا لتعلم الأطفال؛ تستثير مراكز التعلم النشط فرصًا جيدة لتنمية مفاهيم الأطفال حول الكيمياء .

متطلبات تنمية المفاهيم الكيميائية بين الأطفال الصغار في سن الروضة:

يحتاج الأطفال من أجل تطوير إكتساب للمفاهيم الكيميائية المبكرة إلى معرفة علمية وممارسة عادات العقل العلمية أيضًا، ويساند معرفة المفاهيم العلمية إلى تطوير تلك المفاهيم الكيميائية، ومن خلال استخدام المصطلحات الكيميائية خلال ممارسة الأنشطة العلمية؛ تستطيع المعلمات تشجيع التفكير الكيميائي وإدراك المصطلحات المرتبطة به . **(Yager,R.E 2013: 327)** ويتطلب اكتساب الأطفال للمفاهيم الكيميائية القدرة على عمل الملاحظات وجمع البيانات والتحليل والاستنتاج وخبرات تعلم مناسبة. **(Yilmaz,A & Alp,E, 2012: 22)** ، وقد ورد في جزء المفاهيم والمهارات العلمية ضمن أسس التعليم المبكر بولاية نيبراسكا **(Nebraska Department of Education , 2015: 58)** أن نمو واكتساب الأطفال للمفاهيم العلمية المبكرة يجب أن يسبقه مجموعة من المؤشرات الدالة وهي:

- قدرة الطفل على الملاحظة ووصف العناصر والعمليات.
- البدء في عمل المقارنات بين الأشياء التي يلاحظها.
- البدء في إيجاد الإجابات على الأسئلة من خلال البحث والفحص النشط.

معوقات تنمية المفاهيم الكيميائية المبكرة للأطفال:

يواجه أطفال ما قبل المدرسة بعض صعوبات تعلم المفاهيم الكيميائية المجردة لأنهم ما زالوا في المرحلة التي تُعرف باسم ما قبل المعالجة، فالأطفال في سن ما قبل المدرسة خلال هذه الفترة يتبع نمو

المفاهيم لديهم مسار خاص من الملموس إلى المحسوس ومن التفكير المادي إلى المجرد، ويحتاج الأطفال الصغار في هذه المرحلة تقديم الأفكار المجردة من خلال ربطها بالأفكار المادية الملموسة (Smolleck,L & Hershberger,V, 2011: 1)وأشار أيضًا (King,D 2015: 14) إلى أن معوقات تنمية المفاهيم الكيميائية المبكرة لدى طفل الروضة تشمل كل من درجة استعداد الأطفال لاكتساب تلك المفاهيم بالإضافة إلى المعوقات المادية ببيئة الفصل والتي تعوق تعلم الطفل للمفاهيم عمليًا، بالإضافة إلى الكفاءة التدريسية للمعلمات لتنمية تلك المفاهيم العلمية الأكثر تعقيدًا.

وفي الدراسة التي أجراها (Eybe,H & Schmidt,H.J 2010)، تم التركيز على غياب الإعداد الجيد للمعلمات لتنمية اكتساب الأطفال للمفاهيم الكيميائية كأحد أهم المعوقات؛ فالمعلمات اللاتي لا تحصلن على تدريب مكثف أثناء الخدمة بخلاف التدريب الأساسي قبل بدء العمل مع الأطفال أقل حساسية للاستجابة للاحتياجات التعليمية المرتبطة بالكيمياء للأطفال الصغار أيضًا، ويمثل غياب المواد التعليمية وتجهيزات القاعة أحد العوامل التي تحد من اكتساب ونمو الأطفال للمفاهيم الكيميائية المبكرة.

كما أشار (Hinton,M.E & Nakhleh,M.B 2013: 158) إلى أن المفاهيم الكيميائية ذات طبيعة مختلفة عن باقي المفاهيم وبالتالي ليس من السهل على الأطفال الصغار اكتسابها، وقد قام بتحديد ثلاثة مستويات لاكتساب ونمو المفاهيم الكيميائية يتمثل المستوى الأول (الملاحظة بالعين المجردة) والمستوى الثانى (الميكرسكوبى) والمستوى الثالث (التمثيلى).

صعوبات تتعلق باللغة ترتبط بتنمية المفاهيم الكيميائية لدى الأطفال تتمثل في غياب فهم الكلمات المألوفة التي يتم استخدامها في التعبير عن معنى يعادل المفاهيم الكيميائية المتعلمة، والوصول إلى معنى مألوف لكلمة شائعة في المجال الكيميائي، واستخدام المعاني اليومية لعمل استنتاجات خاطئة حول المفاهيم والظواهر الكيميائية المختلفة، والفشل في تعلم القواعد المرتبطة بلغة الكيمياء المتخصصة.

(Baram-Tsabari,A Sethi, Bry, & Yarden,A 2013: 1050)

ومما سبق يتضح أن هناك عدة معوقات فى تنيمة المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة، ومن تلك المعوقات مدى استعداد الطفل لإكتساب ونمو تلك المفاهيم، ومدى توافر إمكانات لازمة فى بيئة الروضة لنمو تلك المفاهيم، وكذلك خبرة المعلمة بإعتبارها عصب العملية التعليمية وحداثة المصطلحات والمفاهيم الكيميائية، ومحاولة المعلمة تبسيط تلك المفاهيم والوصول بالطفل إلى تقديم أقرب المفاهيم الكيميائية الشائعة فى حياة الطفل وبيئتة ومدى إرتباط المصطلحات البديلة بالمجال الكيميائى والظواهر الكيميائية التى يعيش فيها.

نظريات تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة:

١- **النظرية البنائية:** تقوم النظرية البنائية (لبرونر) على فكرة أن التعلم يقوم على بناء الأطفال للأفكار أو المفاهيم الجديدة في ضوء معارفه الحالية والسابقة، في ضوء هذه النظرية ؛ يجب على المعلمات تشجيع الأطفال على استكشاف المفاهيم الكيميائية معتمدين على أنفسهم من خلال تقديم مشكلة ترتبط بالمفهوم للأطفال وتترك لهم المجال لاستكشافها ومحاولة التوصل لحل لها، حيث يتم بناء المفاهيم لديهم، وترتبط مباديء النظرية البنائية بالعديد من استراتيجيات وأساليب التعلم مثل التعلم بالاستكشاف والتعلم التجريبي والتعاوني وكذلك التعلم القائم على المشروعات. (**Harrel,R.J, 2014: 16)**

وفي ضوء النظرية البنائية؛ فإن تنمية المفاهيم الكيميائية لدى الطفل هي عملية نشطة وتتضمن تحويل المعلومات واشتقاق المعنى من الخبرات وتتشكيل الفروض وصنع القرار، وتتمثل أهم الأنشطة القائمة على مباديء النظرية البنائية في تنمية المفاهيم الكيميائية للأطفال من خلال (التجريب- المشروعات – الرحلات الميدانية- النمذجة بالفيديو- منافشات الفصل)

(Bilgen,I & Geban,O 2016: 31)

وقد حدد تقرير **(NRC, 2013: 128)** دور النظرية البنائية في تنمية مفاهيم الكيمياء لدى الأطفال الصغار ؛ من خلال معرفة واستخدام التفسيرات العلمية الكيميائية للعديد من الظواهر التي يواجهونها في حياتهم اليومية ، واستكشاف وتقييم الأدلة العلمية على المفاهيم الكيميائية، وبناء المعارف العلمية الكيميائية بالتدريج،وأخيرًاالمشاركة البناءة في تفسير المفاهيم الكيميائية.

٢- **عند إكساب المفاهيم الكيميائية للأطفال الصغار**، يتم توظيف الاتجاهين الكلاسيكي والنموذجي؛ ففي ضوء الاتجاه الكلاسيكي تكون المفاهيم الكيميائية عادةً ذات تعريفات محددة تضمن تناسق المفاهيم الأولية المكتسبة وتقدم الأساس لتنظيمها ضمن معارف نظرية محددة لتلك المفاهيم حتى بعد القدرة على تعريفها، تثير المفاهيم الكيميائية عادةً صور داخل الطفل على المستويين الشخصي والجماعي، وفي مجال تنمية المفاهيم الكيميائية للأطفال الصغار؛ يجب التمييز بين المفاهيم الرسمية وصورة المفاهيم داخل الطفل. فالمفاهيم الكيميائية الرسمية عبارة عن مفاهيم معينة ثابتة متعارف عليها؛ أما صورة المفهوم فإنها تعبر عن البناء المعرفي الإجمالي المرتبط بالمفهوم الكيميائي والذي يتضمن جميع الصور العقلية وما يرتبط بها من خصائص وعمليات .

(Johnstone ,J.H, 2014: 9)

معوقات استخدام مراكز التعلم في بناء المفاهيم الكيميائية للأطفال:

على عكس العديد من النماذج التقليدية للتعليم المباشر؛ يمكن أن يمثل استخدام مراكز التعلم في تنمية المفاهيم العلمية عمومًا والمفاهيم الكيميائية على وجه الخصوص صعوبة للعديد من المعلمات نتيجة

للفروق الفردية بين الأطفال، وتفاوت قدرة المعلمات على الاستفادة من الخبرات التي تقدمها مراكز التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية للأطفال، ويمكن أن تعزى معوقات إستخدام مراكز التعلم بفصول الروضة إلى الفلسفة، والأساليب التعليمية المتبعة فضلاً عن تصميم بيئة الفصل وقدرة المعلمات على تخطيط الأنشطة الإثرائية الملائمة للأطفال في تلك المراكز أيضًا، ولا توجد طريقة واحدة مباشرة أو منهج محدد لاستخدام أنشطة مراكز التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية، فكل معلمة تقرر الوقت اللازمة تخصيصه من التدريس لتطبيق مراكز التعلم ومدى ملائمتها للأطفال .

Crowley, Callanan, Tenenbaum, &Allen, 2010: 258)
(

وإستنادًا لما سبق ترى الباحثة إلى أنه بالرغم من العديد من المميزات التى تربط مراكز التعلم النشط بتنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة، وإنطلاقًا من أن لكل شئ إيجابيات وسلبيات؛ تظهر عدة أمور تقف أمام المعلمة كعقبات أثناء تقديمها لبرنامج المفاهيم الكيميائية من خلال مراكز التعلم النشط ، وأهم تلك المعوقات أنه لا توجد فلسفة واضحة للمعلمة لتطبيقها فى تلك المراكز لنمو المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة، ولا توجد طريقة أو استراتيجية واضحة لكل المعلمات فى تقديم تلك المفاهيم من خلال مراكز التعلم ، إلا أن المعلمة الذكية هى التى بإمكانها التغلب على تلك الصعوبات وتزليلها فى سبيل الإستفادة من العديد من المميزات المتاحة لمراكز التعلم فى تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة.

المفاهيم التى تناولتها الباحثة موضع البحث الحالي:

١-الكيمياء فى حياتنا :

إن الكيمياء هى أبعد ما تكون عرضة عن الأنظار ولكن لولاها لكان من غير الممكن تضمين ما نشاهدة من إنجازات باهرة فى مجالات شتى مثل (علاج الأمراض- غزو الفضاء استخدام عجائب التقنيات وغيرهاكما أنها تساهم على نحو حاسم فى تلبية الإحتياجات البشرية من حيث توفير (الأغذية والعقاقير والكساء والدواء والمساكن والطاقة والمواد الأولية ووسائل المواصلات) **(جان ماري لين ،٢٠١١ : ٩،٨)**

ويشير مفهوم الكيمياء بأنه دراسة المواد الكيميائية، وكل شئ حولك مكون من موارد كيميائية مثل الأرض والبحر ،والسماء ،البيوت ، السيارات ، الطعام ، الملابس . **(حسام محمد مازن،٢٠١٠: ٧)**

وتشير الباحثة لمفهوم الكيمياء فى حياتنا :- بأنها هى عبارة من مجموعة من المعلومات والمعارف الخاصة بالكيمياء مثل (معناها – أشكالها – أهمية جود الكيمياء فى حياتنا – بعض المطلحات الكيميائية).

تمثل الكيمياء طريقة هامة لفهم وتفسير الحياة والعديد من الظواهر والتفاعلات التي تحدث فيها، وبالتالي تزداد أهمية تعلم وتصنيف المفاهيم الكيميائية في سن مبكر، وتتفق الأدبيات البحثية على ضرورة تقديم مجموعة من المفاهيم التمهيدية حول العلوم في مرحلة ما قبل المدرسة والاعتماد على هذه المفاهيم في بناء المفاهيم الكيميائية المبكرة **(Johnstone,A.H, 2014: 9)**.

أنواع الكيمياء وفروعها :

١- الكيمياء العضوية :- وهى تعنى بدراسة المواد الكيميائية التى تحتوى على روابط ذرات الكربون.

٢- الكيمياء التحليلية :- للتعرف على نوعية المكونات المختلفة للمادة .

٣- الكيمياء الفيزيائية:- تترجم وتفسر العمليات الكيميائية إعتمادًا على الخواص الفيزيائية للمادة مثل (الكتلة – الحركة – الحرارة – الكهرباء – الإرتفاع)

٤- الكيمياء الصناعية تختص بإنتاج المواد الخام كيميائيًا وتطوير العمليات والنتجات الصناعية ودراستها ومراقبتها .

٥- كما تساهم الكيمياء فى مجالات الزراعة والصناعة والعناية الصحية وصناعة الأغذية والسكن والنقل بلإضافة إلى مجموعة أخرى من علوم الكيمياء ذات علاقة بكيمياء المنسوجات والكيمياء المتعلقة بصناهة اللب والورق ، والكيمياء الزراعية وكيمياء البيئة والكيمياء الإشعاعية وكيمياء السطو .....) **(خالد بن سليم راشد ، ٢٠١١: ٨٨ ، ٨٩)**.

١- التفاعلات الكيميائية :

تحدث التغيرات والتفاعلات الكيميائية على المختلفة على مادة بعينها أما عينًا كل لحظة فتشاهد مثلاً صدأ الحديد ، عفن الخبز كسر الخشب وحرقة ، والأنسان يمضغ الطعام ويهضمة ، ورقة الشجر تصنع السكر والنشا من مواد بسيطة إذن البيئة المادية التى نعيش فيها مليئة بالتغيرات ومن هذة التغيرات ما هو بسيط يمكن التغير عنة ينبع بالكلمات أو بمعادلة رمزية وادة ومنها ما هو معقد وصعب وصفة وتحليلة وبالنظر لهذا التنوع فى التغيرات فقد قام الكيميائيون بطبيقتها وهى التفاعلات الكيميائية .

تعريف التفاعلات الكيميائية :- هو أى تغير يحدث على مادة أو مجموعة مواد مؤديًا إلى تغيرها وإنتاج مادة أو مواد من نوع جديد. **(سليم حمام، ٢٠٠٨: ١)**

وتشير الباحثة للتفاعلات الكيميائية إجرائيًا بأنها :- قدرة الطفل على التعرف على عنصر ما وإمكانية أضافة عنصر آخر لتكوين مركب جديد فى ضوء قدرات الطفل وإستعدادتة.

وللكيمياء دور مهم فى حياتنا البشرية حيث ؛ فإنها تدخل فى العديد من الصناعات والزراعة وأيضًا الطب .وتدخل الكيمياء فى الصناعات مثل(صناعة البلاستك- الأسمنت – مواد البناء – إنتاج البتروكيماويات –إنتاج الزيوت)

٢- الأحتباس الحرارى:

من الظواهر البيئية المهمة التى لقت إهتمامًا كبيرًا على المستوى العالمى فى السنوات الأخيرة لما يترتب عليها من تغيرات مناخية طويلة المدى عالمية فى حجمها، وغالبًا لا التحكم فى آثارها، وهى من صنع إنسان عالم اليوم بالكامل ، ويخشى العلماء أن تقود كوكب الأرض إلى حافة الكارثة ويطلق عليها ظاهرة "تآثيرات البيت الزجاجى" فيما يتعلق فى غازات معينة فى طبقات الجو العليا التى تغلف الأرض عمل الزجاج الذى يحيط بالأرض. **(محمد محمد صديق،٢٠١٠: ٤٠)**

تعريف الإحتباس الحرارى :هى عبارة عن ظارهة إرتفاع درجة الحرارة ببيئة ما نتيجة سيلان الطاقة الحرارية من البيئة وإليها .**(العجيلة بشير أحمد ،٢٠١٣ :٤٥٩)**

وتعرف الباحثة الأحتباس الحرارى إجرائيًا بأنها :- ظاهرة كيميائية ضارة تحدث نتيجة لعدة عوامل يسببها الأنسان فى حياته اليومية كعوادم السيارات وغازات المصا

أسباب حدوث الإحتباس الحرارى :-

١- النشاط الصناعى : والمخلفات الصناعية المشتقة من مادة الكربون فالغازات الناتجة عن عمليات حرق الوقود والتبريد مثل غاز ثانى أكسيد الكربون.

٢- تنتج غازات الإحتباس الحرارى أيضًا من الطبيعة والنشاط الإنسانى.

٣- إزالة الغابات فى أماكن مختلفة من العالم مثل البرازيل.

٤- المصادر الحقيقة للغازات المنبثقة التى تسبب مثل هذة التغيرات البيئية والمناخية الحادة هى الصناعات والأعمال والأستخدامات المتجاوزة للوقود الأحفورى فى الدول المتقدمة التى تعتمد علية بشكل كبير. **(عبد الله بن ثابت المحروقى ،٢٠٠٨: ٤١) (أمانى عبد الغفار أحمد ٢٠٠٩ : ٢٩٥-٢٩٦).**

عواقب وآثار الأحتباس الحرارى :

١- إتفاع حجم الخسائر العالمية على أساس التضخم خلال الأربع سنوات الأخيرة جزء يرتبط بالعوامل الإجتماعية – الإقتصادية.

٢- إنقراض أنواع عديدة من سلالات الحيوانات والنباتات بسبب تحول البيئة إلى أكثر قساوة وإرتفاع درجات الحرارة.

٣- تدهور حاد فى المناخ قد يؤدى ذلك للهجرة الجماعية.

٤- إنتشار ظاهرة التصحر وإختفاء الالاف من المراعى والغابات والأراضى الزراعية.

٥- استمرار ظاهرة الأحتباس الحرارى يؤثر على الطرق والمواصلات فالطرق والأنفاق والمطارات ستكون أكثر تضرارًا فى ألتواء السكك الحديدية . **(أمانى عبد الغفار أحمد، ٢٠٠٩: ٢٩٦-٢٩٨)**

٣-الأمطار الحمضية:

تعرف الأمطار الحمضية :- ظاهرة صاحبت الثورة الصناعية أوهى نتاج للدخان المتصاعد من المصانع ومحطات توليد الطاقة. **(على الطيب الأزرق ،٢٠٠١: ٦٤)**

وتعرف الباحثة الأمطار الحمضية إجرائيًا :- بأنها ظاهرة كيميائية تحدث نتيجة للسلوك غير سوى وسلوكيات خاطئة يحدثها الأنسان مما تنعكس بالسلب علي البيئة.

أسبابها : لقد ظهرت حموضة المياة المتساقطة عند هطول المطر بعد الحرب العالمية الثانية، حيث زادت نسبة الوقود الأحفورى من فحم ونفط للحصول على الطاقة اللازمة لتشغيل المصانع التى تزداد بمرور الوقت فى أعدادها وتنوع مجالاتها وطاقتها الإنتاجية فتزداد بذلك كميات الوقود التى يتم حرقها ، وتتصاعد فى الهواء الجوى يوميًا كميات كبيرة من الدخان الغنى بالغازات الحمضية المتمثلة فى أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين التى تبقى عالقة فى الجو مع بخار الماء لتكون كلاً من حمض الكبريتيك والنيتريك اللذين يذوبان مع ماء المطر ويسقطان على الأرض وعلى الغطاء النباتى عند هطول المطر يعرف بالمطر الحمضى. **(كفاح صلاح الأسدى ، عبد الكاظم جابر،٢٠١٠: ٦٧)**

إجراءات البحث :

التصميم التجريبي:

استخدم المنهج التجريبي في هذه الدراسة القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك بتطبيق اختبار المفاهيم الكيميائية بعد الضبط التجريبي للعينة، ثم تطبيق برنامج مراكز التعلم لتنمية المفاهيم الكيميائية علي المجموعة التجريبية، ثم تطبيق اختبار المفاهيم الكيميائية مرة أخري علي المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس مدي فعالية .

عينة البحث:

اشتملت عينة البحث على (٤٠) طفلا وطفلة من أطفال المستوي الثاني(٥-٦ سنوات) برياض الأطفال بمدرسة أحمد زويل التجريبية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة القليوبية،ويرجع هذا الاختيار الى إشراف الباحثة على طالبات التربية العملية بهذه الروضة، وتوافر الامكانيات الجيدة حيث ان الروضة حاصلة على الجودة بالإضافة إلى توافر العدد المطلوب من الاطفال للبحث الحالى .

خصائص عينة البحث :

تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية): استخدمت الباحثة التصميم التجريبى ذو المجموعتين إحداهما ضابطة الأخرى تجريبة التصميم التجريبى للبحث الحالى عبارة عن مجموعتين الأولى مجموعة ضابطة وعددهم ٢٠ وكان متوسط أعمارهم ٥,٤٧ بانحراف معيارى ٠,٤٢١ ، والمجموعة التجريبية

وعددهم ٢٠ وكان متوسط أعمارهم ٥,٤٥ بانحراف معيارى ٠,٤٢٨ ، وفيما يلى تحديد تكافؤ المجموعتين في مفاهيم الكيمياء وفى الذكاء.

ومن مبررات اختيار الباحثة للروضة الملحقة بمدرسة مصطفى كامل التجريبية :-

١- الإمكانات المادية المتاحة .

٢- توافر بها مراكز تعلم ساعد الباحثة على التطبيق مع الأطفال .

٣- ترحيب وتعاون إدارة الروضة مع الباحثة وخاصة أنها الروضة التى تشرف عليها الباحثة فى التربية العملية للطلاب.

١ – التكافؤ في اختبار المفاهيم الكيميائية المصور

ونص فرض التكافؤ على أنه " **لا يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات الاختبار الكيميائي المصور للمجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التطبيق**"

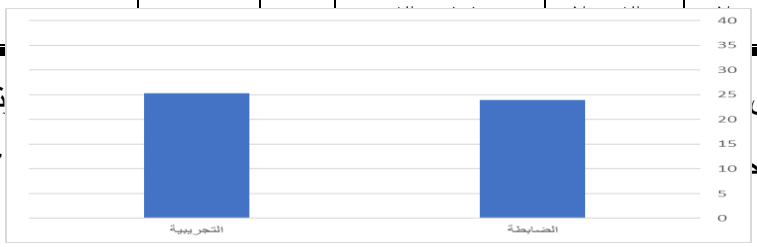
للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة البحث قبليًا ، وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام (T-test) للعينات المستقلة عن طريق برنامج (SPSS 18) توصلت الباحثة إلى:

جدول (١)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتجريبية

فى اختبار المفاهيم الكيميائية المصور

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
الضابطة	٢٠	٢٣،٩٠	١،٥٨٦	٣٨	١،٨٤٠	٠،٠٧٤	غير دالة
التجريبية							



ويتضح من ... تدل قيمة "ت" على عدم وجود فرق دال إ... لاختبار.

شكل (١) الفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار

٢- التكافؤ في درجة الذكاء

وينص فرض التكافؤ في درجة الذكاء على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة raven للذكاء"

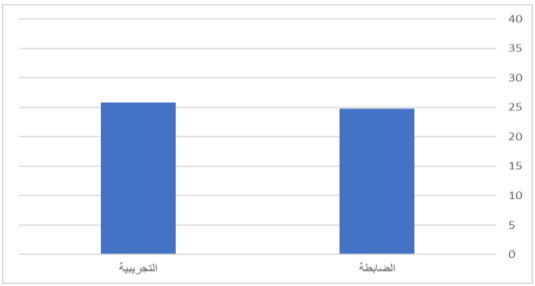
للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار الذكاء على عينة البحث قبليا ، وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام (T-test) للعينات المستقلة توصلت الباحثة إلى:

جدول (٢)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعات الضابطة والتجريبية في اختبار الذكاء

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
الضابطة	٢٠	٢٤،٧٥	٢،٨٢٦	٣٨	١،٢٤٦	٠،٢٢٠	غير دالة
التجريبية	٢٠	٢٥،٨٥	٢،٧٥٨				

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة جاء مساويًا (٠،٢٢٠) ، قيمة "ت" على وجود عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتجريبية.



شكل (٢) الفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في اختبارالمفاهيم

أدوات البحث :

استخدمت الباحثة :

١- **اختبارالمصفوفات المتتابعة الملون لرافن تقنين (عماد أحمد حسن ،٢٠١٧)***ملحق (٦): يعتبر اختبار المصفوفات المتتابعة من الأختبارات التى تطبق بصورة فردية مع الأطفال ولا يحتاج إلى تعبير لفظى كبير مما يجعلة مناسبًا لطبيعة العينة والعمر الزمنى ، ويتكون اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة من ثلاثة أقسام هى (أ) ، (أب)،(ب) يشمل كلاً منهما ١٢ بند والقسمان (أ) ،(ب) هما فى نفس القسمين فى الأختبار (spm) مضافًا إلية قسمًا جديدًا هو (أ،ب) يتوسطان فى الصعوبة ، وقد أعدت لكى تقيس العمليات العليا للأطفال من (٥-١٢) سنة، ويبدأ الفاحص فى إعطاء فكرة بسيطة عن المصفوفات ثم يبدأ الفاحص بفتح الأختبار على الشكل الأول قائلاً كما ترى هذا الشكل قطع منه جزء ، وهذا الجزء المقطوع موجود تحت الشكل ؛ ويشير إلى الأجزاء فى أسفل

الصفحة واحدًا بعد الأخر،ولاحظ أن هناك واحد فقط من هذة الأشكال هو الذى يصلح لإكمال الجزء الناقص وعند اختيار الطفل الشكل المناسب يعطى درجة وهكذا حتى ينتهى من كل الأختبار ومجموع الدرجات (٣٦) درجة إذ لم يخفق الطفل فى أ فقرة من فقرات الأختبار.

٢- **قائمة المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة*ملحق(٢):-** وقد اعتمدت الباحثة في بناء تلك القائمة البحث على البحوث والدراسات السابقة والمراجع العربية والأجنبية في مجال رياض الأطفال والمفاهيم العلمية بشكل عام والكيميائية منها بشكل خاص وتحكيمها من السادة المحكمين*ملحق(١) وجاءت نسبة الإتفاق على مفاهيم الدراسة الحالية كالتالى : وتم عرض جدول بنسب الإتفاق على مفاهيم الدراسة الحالية* ملحق (٣).

٣-**الاختبار المصور لقياس بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة (إعداد الباحثة) *ملحق(٤)**

قامت الباحثة بإعداد اختبار مصور لقياس بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة ؛ لمعرفة مدي فعالية البرنامج المقدم للأطفال (برنامج مراكز التعلم) من خلال القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة كما قامت الباحثة بعدة خطوات للوصول إلى تصميم اختبار المفاهيم الكيميائية المصور لطفل الروضة من (٥-٦) .

وقد راعت الباحثة في بناء الإختبار النقاط التالية:-

١- هدف الاختبار المصور :

يهدف هذا الاختبار لقياس بعض المفاهيم الكيميائية للأطفال في المرحلة العمرية من (٥-٦) سنوات ، وتنمية بعض المفاهيم الكيميائية نتيجة تعرضهم لبرنامج باستخدام مراكز التعلم والذي تضمن العديد من المفاهيم الكيميائية التى تناسب طفل الروضة .

٢- المصادر التى تم الرجوع إليها عند إعداد الاختبار المصور :

تم إعداد الاختبار في ضوء الإطار النظري والدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع الدراسة ،الكتب والمراجع المهتمة بموضوع الدراسة الحالية،والإطلاع على بعض اختبارات المفاهيم العلمية المصورة بشكل عام والمفاهيم الكيمائية بشكل خاص المرتبطة بالدراسة الحالية سعيًا وراء الإستفادة منها عند إعداد اختبار المفاهيم الكيميائية المصور لطفل الروضة .

٣- تعليمات الاختبار :

وضع الاختبار المصور للمفاهيم الكيميائية لكي يستخدم بطريقة فردية لضمان إمكانية إيجاد علاقة طيبة بين الباحثة والطفل وكذلك ضمان وكسب ثقته، وإثارة إمكانية واهتمام الأطفال وكذلك الحصول على استجابات قد لا يدلى بها الطفل في الموقف الجماعي. حيث إن التطبيق الفردي معهم ضروري أيضًا لمقارنة نتائج الطفل على الاختبار القبلي والبعدي وليس التعرف على النتائج البعدية فقط .

٤- وصف الاختبار المصور :

يتكون الاختبار المصور للمفاهيم العلمية لطفل الروضة من (١٩) سؤالاً حول الخبرات الأربعة الآتية (حياتنا كيمياء- الكيميائى الصغير-الأمطار الحمضية - الإحتباس الحرارى) مقسمة إلى أربع محاور كالآتي:(المحور الأول (٥) سؤالاً ، المحور الثانى (٦) أسئلة ، المحور الثالث (٤) أسئلة ، المحور الرابع (٤) أسئلة) .

٥- المعاملات العلمية للاختبار المصور لنمو بعض المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة :

أ- الصدق:-

- **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):**

وهو المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له ، من حيث نوع المفردات، وكيفية صياغتها ومدي وضوح هذه المفردات وكذلك تعليمات الاختبار، ومدي دقتها وما تتسم به من موضوعية ولكي تتأكد الباحثة من الصدق الظاهري للاختبار قامت بعرضه على مجموعة من المحكمين في المجالات المختلفة في (رياض الأطفال - المناهج وطرق التدريس) ***ملحق(١)**.

لمعرفة مدي مناسبة الاختبار لمرحلة الروضة (٥-٦) سنوات مناسبة عدد الصور لكل مفردة ،شمولية الاختبار وأبعاد المفاهيم ،الدقة العملية لأسئلة الاختبار، مدى مناسبة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار،ما يرونه سيادتهم من حذف أو إضافة أو تعديل . وعند عرض اختبار المفاهيم الكيميائية المصور للتحكيم جاءت نسب الاتفاق كما يلى :

وقد كان للمحكمين بعض الملاحظات، مثل تغيير بعض الصور لعدم وضوحها حتى تكون أكثر تعبيرًا وقد قامت الباحثة بتغيير بعض الصور بناء علي التوجيهات كما اقترح البعض تعديل صياغة بعض الأسئلة لكي تناسب طفل الروضة .

- كما قامت الباحثة باستخدام طريقة صدق التمايز .

الصدق:

١- **صدق المحكمين :** تم عرض الاختبار على متخصصين في رياض الأطفال والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وعددهم (١٢) محكم*ملحق(١) لابداء رأيهم في صدق الاختبار وأنه وضع لقياس المفاهيم الكيمائية لدى الاطفال ، والجدول التالى يوضح نسب اتفاق المحكمين على الاختبار وعباراته:

جدول (٥) نسب اتفاق المحكمين على اختبار المفاهيم

العبارة	نسبة الاتفاق	العبارة	نسبة الاتفاق
المحور الأول: حياتنا كيمياء		**المحور الثالث: الأمطار الحمضية**	
١	٧٢,٧٣	١	١٠٠
٢	٩١,٩١	٢	٩١,٩١
٣	٩١,٩١	٣	٨١,٨٢
٤	١٠٠	٤	٧٢,٧٣
٥	١٠٠	٥	١٠٠
المحور الثانى : التفاعلات الكيميائية		**المحور الرابع: الاحتباس الحرارى**	
١	٩١,٩١	١	٩١,٩١
٢	١٠٠	٢	٩١,٩١
٣	١٠٠	٣	١٠٠
٤	٨١,٨٢	٤	٩١,٩١
٥	٧٣,٧٣		

٢- صدق المقارنة الطرفية:

تم حساب صدق المقارنة الطرفية وذلك للتحقق من القدرة التمييزية للاختبار ، وما اذا كان الاختبار يميز (تمييزًا فارقًا) بين المستوى الميزانى القوى والمستوى الميزانى الضعيف،، ومنها قامت الباحثة بإجراء الخطوات التالية:

- ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية وعددهم (٢٠) أفراد ترتيبًا تنازليًا.
- تحديد ٢٧% من العدد الكلى للدرجات من أول الترتيب التنازلى ومن آخره، أى تم تحديد أول (٥) فرد من الترتيب كأفراد المستوى الميزانى المرتفع ، وآخر (٥) فرد من الترتيب كأفراد المستوى الميزانى المنخفض.

حساب الفرق بين متوسطى درجات الأفراد فى مستوي الميزانيين عن طريق استخدام اختبار مان ويتنى Mann-Whitney Test ، وتتضح النتائج فى الجدول التالى:

جدول (٦) قيمة مان ويتنى لدلالة الفروق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لاختبار مفاهيم الكيمياء المصور

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	٥	٣	١٥	٢,٦٦٠-	٠,٠٠٨	دالة عند مستوى ٠,٠١
المستوى الميزانى المرتفع	٥	٨	٤٠			

يتضح من الجدول السابق أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفى اتجاه المستوى الميزاني المرتفع مما يعني تمتع الاختبار بصدق تمييزى قوى .

الاتساق الداخلى :

١- الإتساق الداخلى بين المفردات وأبعاد الاختبار .

جدول (٧) يوضح معامل ارتباط العبارة بالمحور

العبارة	معامل ارتباط العبارة بالمحور	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالمحور
المحور الأول: حياتنا كيمياء		**المحور الثالث: الأمطار الحمضية**	
١	٠,٤٨٠*	١	٠,٦٦٣**
٢	٠,٦٠٢**	٢	٠,٥٠٥*
٣	٠,٤٤٩*	٣	٠,٥٧٨**
٤	٠,٦٥٣**	٤	٠,٥٠٥*
٥	٠,٦٠٨**	٥	٠,٦٠٣**
المحور الثانى : التفاعلات الكيميائية		**المحور الرابع: الاحتباس الحرارى**	
١	٠,٥٤٩*	١	٠,٨٩٥**
٢	٠,٦٣٧**	٢	٠,٦٥٠**
٣	٠,٥٣٣*	٣	٠,٧١٧**
٤	٠,٦٠٢**	٤	٠,٧٩٨**
٥	٠,٦٥٦**		

**** مفردات دالة عند مستوى (٠,٠١)**

*** مفردات دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط بين المفردات ومحاور الاختبار جميعها دالة إحصائيا ، مما يدل على وجود إتساق داخلى مرتفع بين المفردات ومحاور الاختبار ، ومنها فإن مفردات الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلى.

٢- الاتساق الداخلى بين المحور والدرجة الكلية للمقياس

جدول (٨) الإتساق الداخلى بين محاور الاختبار والمجموع الكلى للمقياس

المحور	معامل الارتباط
المحور الأول: حياتنا كيمياء	٠,٩٥٧**
المحور الثانى: التفاعلات الكيميائية	٠,٩٢٩**
المحور الثالث: الأمطار الحمضية	٠,٩٤٩**
المحور الرابع: الاحتباس الحرارى	٠,٩٥٨**

**** مفردات دالة عند مستوى (٠,٠١)**

يتضح من جدول(٨) أن معاملات الارتباط بين المحاور والدرجة الكلية للاختبار جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود إتساق مرتفع لمحاور الاختبار ، ومنها تم التأكد بأن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلى.

ب- ثبات الاختبار : طريقة إعادة الاختبار .

الخصائص السيكومترية لاختبار المفاهيم الكيمائية المصور

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طفل ، متوسط أعمارهم ٥,٣٨ بانحراف معيارى ٠,٣٦٧ ، وكان متوسط درجات افراد العينة على الاختبار كما بالجدول التالى:

جدول (٣) الإحصاء الوصفى للدرجات العينة الاستطلاعية على اختبار المفاهيم

المحور	المتوسط	الانحراف المعيارى
المحور الأول: حياتنا كيمياء	٦,٣٥	١,١٨٢
المحور الثانى: التفاعلات الكيميائية	٦,٣٥	١,٣٤٨
المحور الثالث: الأمطار الحمضية	٦,٩٠	١,٤١٠
المحور الرابع: الاحتباس الحرارى	٥,٥٥	١,٥٠٤
الاجمالى	٢٥,١٥	٥,١٦٣

كما أن متوسط نسبة ذكائهم بعد تطبيق مقياس RAVEN ٢٤,٢٥ بانحراف معيارى ٢,٢٤٥ ، ووفق مقياس Raven فإن تلك الدرجة تقع في الترتيب المئينى ٧٥ أي أن الأطفال يتمتعون بدرجة ذكاء متوسط مرتفع.

- **الثبات:**

١- **باستخدام معامل ألفا لكرونباخ:** إستخدمت الباحثة طريقة معامل ألفا لكرونباخ (Cronbach's Alpha) ببرنامج التحليل الإحصائي للبيانات (SPSS 18) ، وقد بلغت درجة ثبات الاختبار (٠,٨٩٢) ، وهذه الدرجة تجعلنا نطمئن إلى استخدام هذا الاختبار كأداة للقياس في هذا البحث.

٢- الثبات بالتجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفى الإختبار ، حيث يتم تجزئة الإختبار إلى نصفين متكافئين ، حيث تتضمن الجزء الأول درجات الطلاب فى المفردات الفردية ، ويتضمن الجزء الثانى مجموع درجات الطلاب فى الأسئلة الزوجية ، ثم حساب معامل الارتباط بينهما ، وتوصلت الباحثة إلى الجدول التالى :

جدول (٤) الثبات بطريقة التجزئة النصفية لإختبار المفاهيم الكيمائية المصور

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٠	٠,٦٨٧	٠,٨١٥	٠,٨١٣
الجزء الثانى	٩			

ويتضح من جدول (٤) يتضح أن معامل ثبات الاختبار يشير إلى أنه على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدامه كأداة للقياس فى البحث الحالى ، وهو يعد مؤشرًا على أن الاختبار يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفى الظروف التطبيق نفسها.

٤- برنامج المفاهيم الكيميائية باستخدام مراكز التعلم:- *ملحق(٥)

بعد تحديد الأهداف الخاصة بالبرنامج والسلوكيات المطلوب من الطفل تحقيقها يأتي بعد ذلك دور تحديد محتوي البرنامج الذي هو بمثابة ترجمة للأهداف الموضوعة، وفي هذه الخطوة يتم تحليل المحتوي التعليمي لبرنامج مراكز التعلم التعلم في تنمية بعض المفاهيم الكيميائية لدي طفل الروضة حيث يتم تقسيم البرنامج إلي أربع وحدات؛ بحيث تضم كل وحدة خمسة أنشطة تقريبًا متنوعة ومختلفة لنفس المفهوم الخاص بالوحدة وهذه الوحدات كالآتي (حياتنا كيمياء–الكيميائى الصغير– الأمطار الحمضية– الإحتباس الحرارى) وهذه المفاهيم هي خليط من مفاهيم فرعية لمفاهيم كيميائية حيث تناولت الباحثة داخل تلك الخبرات مفاهيم (التفاعل الكيميائى– العناصر الكيميائية – التلوث الكيميائى كالأمطار الحمضية والأحتباس الحرارى) .

تم تحديد محتوي برنامج مراكز التعلم لتنمية المفاهيم الكيميائية من خلال الإجراءات التالية :

أ- الاستناد إلي الأهداف الخاصة بالبرنامج وذلك حتى يكون محتوي البرنامج محققًا لهذه الأهداف .

ب- الإطلاع علي الدراسات السابقة والأدبيات الخاصة بموضوع الدراسة الحالية .

ت- الإطلاع علي بعض البرامج الخاصة بالأطفال .

ث- تحديد الأنشطة المتضمنة ببرنامج مراكز التعلم تحقيقًا للأهداف المنشودة وذلك في ضوء خصائص واحتياجات وميول الأطفال في تلك المرحلة .

وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتاكد من صلاحية تقديمها *ملحق(١).

نتائج البحث :

التحقق من صحة الفرض الأول

١ – الفرض الأول

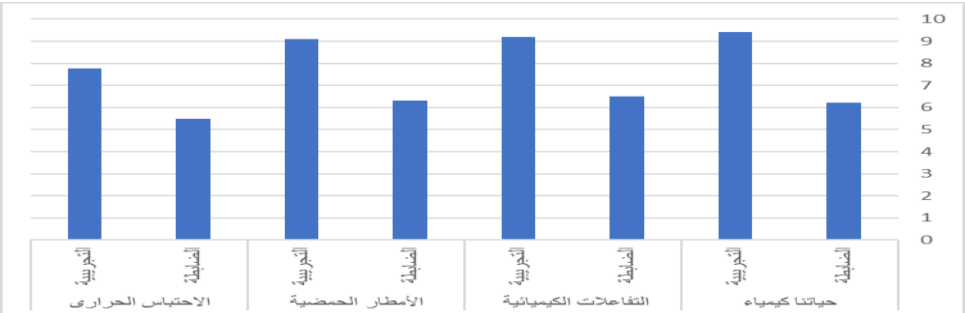
الذى ينص على أنه "**يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية**".

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة البحث بعديا ، وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام (T–test) للعينات المستقلة توصلت الباحثة إلى:

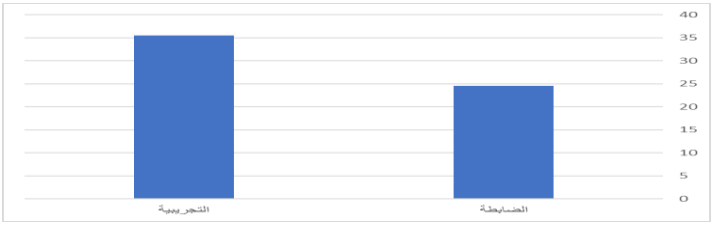
جدول (٩) دلالة الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
حياتنا كيمياء	الضابطة	٢٠	٦،٢٠	١،٠٠٥	٣٨	١١،٧٨٩	٠،٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	التجريبية	٢٠	٩،٤٠	٠،٦٨١				
التفاعلات الكيميائية	الضابطة	٢٠	٦،٥٠	٠،٨٢٧	٣٨	١٢،٣٨٠	٠،٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	التجريبية	٢٠	٩،٢٥	٠،٥٥٠				
الأمطار الحمضية	الضابطة	٢٠	٦،٣٠	٠،٨٠١	٣٨	١٠،٣١٥	٠،٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	التجريبية	٢٠	٩،١٠	٠،٩١٢				
الاحتباس الحرارى	الضابطة	٢٠	٥،٥٠	٠،٨٨٩	٣٨	٩،٦٢٩	٠،٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	التجريبية	٢٠	٧،٧٥	٠،٥٥٠				
اجمالى الاختبار	الضابطة	٢٠	٢٤،٥٠	١،٨٧٨	٣٨	٢١،٦٦١	٠،٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	التجريبية	٢٠	٣٥،٥٠	١،٢٧٧				

ويتضح من الجدول (٩) أن مستوى الدلالة جاء مساويًا (٠،٠٠٠) في جميع المحاور مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور لصالح المجموعة التجريبية في اجمالى الاختبار والمفاهيم الكيميائية موضع البحث والمحاور الفرعية .



شكل (٣) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على محاور اختبار المفاهيم الكيمائية المصور



شكل (٤) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيميائية المصور

من خلال العرض للنتائج السابقة فى جدول (٩) وشكل (٣)،(٤) يتضح أن هناك تعديلاً إيجابيًا وملحوظًا فلى استجابات أطفال المجموعة التجريبية ، وفى الوقت نفسة لم تتحسن درجات أطفال الموجموعة الضابطة حيث كانت استجاباتهم على سبيل المثال: فى اختياراتهم للتفاعلات الكيميائية المفيد منها والضار جاءت عشوائية وخاصة أن اختبارات أطفال المجموعة التجريبية فظهرت اختبارات صحيحة ومعللة ، وترجع الباحثة تلك النتيجة للبرنامج المقدم للمفاهيم الكيميائية الذى تضمن العديد من الأنشطة المتنوعة والحببة لنفوس الأطفال حيث تناولت العديد من المفاهيم الكيميائية المبسطة للطفل فى تلك المرحلة.

مما سبق يتضح لنا نجاح البرنامج القائم على مراكز التعلم المتنوعة فى تنمية العديد من المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة وتتفق تلك النتيجة مع ما أوضحتة الباحثة من دراسات سابقة مثل دراسة (**المحلاوى،٢٠١٢**)، (**Crawford,2014**),(**Birbili,2014**) (**Ellefson,2015**)(**رمضان ،٢٠١٧**) .

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع "نظرية بياجية" وكذلك وما نادت بع العديد من الفلسفات التربوية مثل **(خليل ابراهيم)** من ضرورة إكساب الطفل حقائق ومهارات متعلقة بالمفاهيم العلمية والكيميائية لأطفال الروضة ،وإثارة وعى الطفل بإمكاناته الفطرية وحواسهم وكذلك قدرة الطفل على تنمية العديد من المهارات مثل (المقارنة – التصنيف – التحليل– التجارب العلمية – فرض الفروض –الوصول لنتائج– اختبارها) من خلال التجريب وإجراء التجارب العلمية البسيطة له) وأن مساعدة المعلمة للطفل للوصول للنتائج هو الأساس لتكنولوجيا المفاهيم .

٢ – الفرض الثانى:

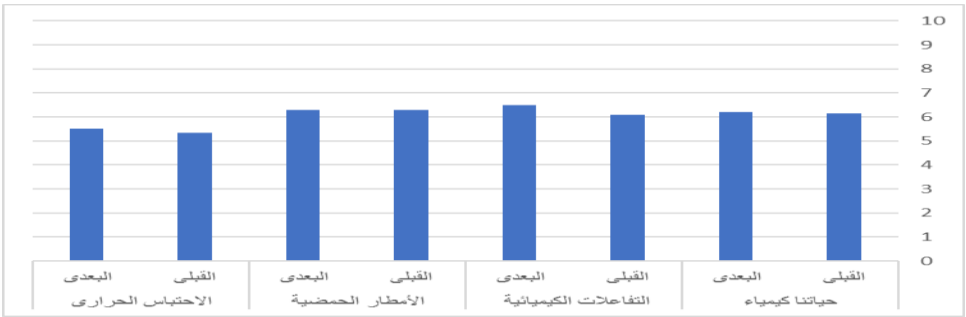
الذى ينص على أنه "**لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياسين القبلى والبعدى** ".

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام (t–test) للعينات المرتبطة حيث توصلت إلى:

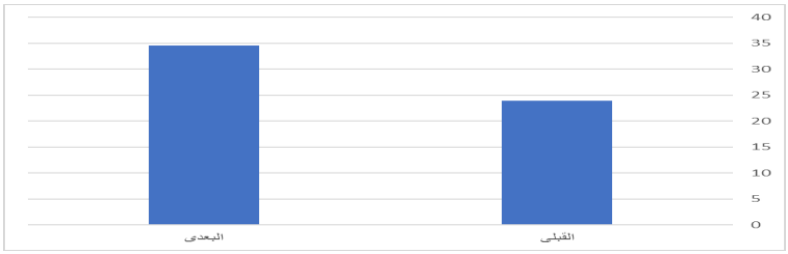
جدول (١٠) دلالة الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور قبليا وبعديا

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
حياتنا كيمياء	القبلى	٢٠	٦،١٥	٠،٩٣٣	١٩	٠،١٨٨	٠،٨٥٣	غير دالة
	البعدى		٦،٢٠	١،٠٠٥				
التفاعلات الكيميائية	القبلى	٢٠	٦،١٠	٠،٧١٨	١٩	١،٦٣٣	٠،١١٩	غير دالة
	البعدى		٦،٥٠	٠،٨٢٧				
الأمطار الحمضية	القبلى	٢٠	٦،٣٠	٠،٧٣٣	١٩	٠،٠٠٠	١،٠٠٠	غير دالة
	البعدى		٦،٣٠	٠،٨٠١				
الاحتباس الحرارى	القبلى	٢٠	٥،٣٥	٠،٩٨٨	١٩	٠،٤٨٤	٠،٦٣٤	غير دالة
	البعدى		٥،٥٠	٠،٨٨٩				
اجمالى الاختبار	القبلى	٢٠	٢٣،٩٠	١،٥٨٦	١٩	١،١٤٣	٠،٢٦٧	غير دالة
	البعدى		٢٤،٥٠	١،٨٧٨				

ويتضح من جدول (١٠) أن مستوى الدلالة جاء أكبر من ٠,٠٥ في جميع المحاور مما يدل على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات أطفال المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور قبليا وبعديا وكذلك في اجمالى الاختبار.



شكل (٥) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة الضابطة قبليا وبعديا على محاور اختبار المفاهيم الكيمائية المصور



شكل (٦) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة الضابطة قبليا وبعديا على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور

مما سبق عرضة فى جدول (١٠) وشكل (٥)، (٦) يتضح عدم دلالة الفروق بين التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة ، وترجع الباحثة تلك النتيجة إلى ترك الأطفال بدون معلومات ومعارف خاصة بالمفاهيم الكيميائية ويرجع ذلك إلى عدم اهتمام معلمات رياض الأطفال بتلك المفاهيم حيث ترى المعلمات أن تلك المفاهيم يصعب تقديمها للأطفال فى مرحلة الروضة ومن الدراسات التى أكدت تلك النتيجة دراسة (Eybe& Schmidt m2010)؛ بالإضافة إلى أن هناك قصورًا واضح فى مناهج الروضة فى عدم احتوائها على منهاج علوم واضح ومحدد يتضمن مثل تلك المفاهيم الجديدة بشكل مبسط شأنها فى ذلك شأن الرياضيات واللغة لدى الأطفال ، وهذا ما يؤكد علية نتائج البحث الحالى والتى تتفق مع نتائج تلك الدراسات(Young & Diamand,2012) ،**(غادة المحلاوى** ،٢٠١٢) ،**(دعاء رمضان** ،٢٠١٧).(Karamusta faooul&Kandaz,2016),

٣ – الفرض الثالث:

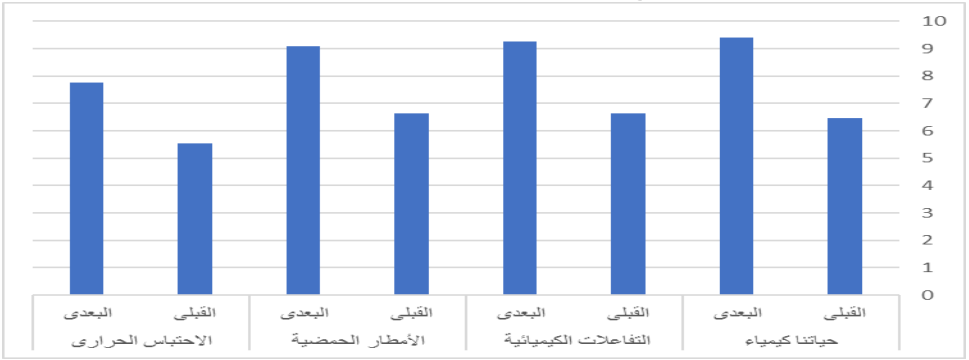
الذى ينص على أنه "يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى ".

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام (t–test) للعينات المرتبطة حيث توصلت إلى:

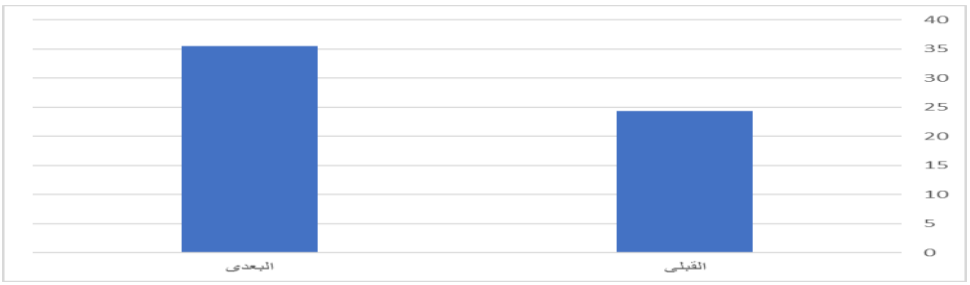
جدول (١١) دلالة الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور قبليا وبعديا

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة	حجم الأثر μ^2
حياتنا كيمياء	القبلى	٢٠	٦،٤٥	١،٩٩	١٩	١٢،٠٠٤	٠،٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٨
	البعدى		٩،٤٠	٠،٦٨١					
التفاعلات الكيميائية	القبلى	٢٠	٦،٦٥	١،١٣٧	١٩	٨،٥٩٢	٠،٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٩
	البعدى		٩،٢٥	٠،٥٥٠					
الأمطار الحمضية	القبلى	٢٠	٦،٦٥	١،٣٤٨	١٩	٧،١٢٣	٠،٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٣
	البعدى		٩،١٠	٠،٩١٢					
الاحتباس الحرارى	القبلى	٢٠	٥،٥٥	١،٠٥٠	١٩	٧،٩٣٦	٠،٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٧
	البعدى		٧،٧٥	٠،٥٥٠					
اجمالى الاختبار	القبلى	٢٠	٢٤،٣٠	٣،٠١١	١٩	١٤،١٥٩	٠،٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٩١
	البعدى		٣٥،٥٠	١،٢٧٧					

ويتضح من الجدول (١١) أن مستوى الدلالة جاء أقل من ٠,٠٥ في جميع المحاور مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور قبليا وبعديا وكذلك في اجمالى الاختبار عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى ، كما أن حجم الأثر مربع ايتا μ^2 لكل المحاور في مستوى حجم الأثر الكبير ، وكان في اجمالى الاختبار يساوى ٠,٩١ مما يدل على الأثر كبير لبرنامج المفاهيم الكيميائية.



شكل (٧) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية قبليا وبعديا على محاور اختبار المفاهيم الكيمائية المصور



شكل (٨) الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية قبليًا وبعديًا على اختبار المفاهيم الكيمائية المصور

مما سبق عرضة من جدول (١١) وشكل (٧) ،(٨) يتضح أن هناك تحسنًا ملحوظ وواضح فى آداء المجموعة التجريبية أثناء التطبيق البعدى لإختبار المفاهيم الكيميائية المصور عن آداء أطفال نفس المجموعة فى القياس القبلى ،مما يؤكد ويوضح لنا نجاح البرنامج الخاص بالمفاهيم الكيميائية والمصمم باستخدام مراكز التعلم المتنوعة ،فقد لاحظت الباحثة أثناء التطبيق البعدى للأختبار أن الأطفال استطاعوا التوصل للإختبارات الصحيحة للصور المعروضة عليهم بناءًا على تفسيرات علمية يقدمه الأطفال تعبرعن اختياراتهم الصحيحة ؛ حيث استطاعوا اختيار التفاعلات الكيميائية النافعة والضارة بناءًا على تفسير منطقى سليم طبقًا للأشياء المعروضة علية عليهم مثل اختيار التفاعلات الكيميائية النافعة والضارة ، واستخدامات الكيمياء فى حياتنا ولاحتباس الحرارى وأسبابة وكيفية التغلب علية والأمطار الحمضية وأسبابها وكيفية التغلب عليها ، والتعرف على مفهوم الكيميائى ودورة ومكان عملة وتنم اختيارات الأطفال على منطق وخطوات علمية سليمة ،وهذا كلة بالمقارنة باستجابات الأطفال فى القياس القبلى لنفس المجموعة فلم تظهر أى أدلة أو دلالة بمعرفة الأطفال فى تلك المعلومات ، ونتيجة لعدم تمكنهم من معرفة الكيمياء وأشكالها و التفاعلات الكيميائية بأشكالها المختلفة النافع منها والضار ودور الكيميائى ومكان عملة والأحتباس الحرارى والأمطار الحمضية من حيث المفهوم والأسباب والنتائج وكيفية التغلب على تلك الظواهر الضارة بالبيئة ، وترجع الباحثة تلك النتيجة إلى أثر البرنامج المقدم الخاص بالمفاهيم الكيميائية موضع البحث الحالى باستخدام مراكز التعلم وقد اتفقت تلك النتيجة مع العديد من الدراسات العربية والأجنبية مثل دراسة **(Woldeamanuel, Atagana,& Engida, 2014), (Hong & Diamond, 2012), (Colgrove, 2012),(Ozmen, 2011), (Harland & Rivkin, 2010)،(محمدين ،٢٠١٧).**

توصيات البحث :

١- ضرورة استخدام مراكز التعلم فى مرحلة رياض الأطفال فى تنمية الكثير من المفاهيم بشكل عام العلمية وبخاصة المفاهيم الكيمايئية منها.

٢- توفير بعض المعامل بالروضات لتشجيع المعلمة على تنمية العديد من المفاهيم الكيميائية.

٣- تدريب معلمات رياض الأطفال على تزويد المراكز التعليمية بالعديد من الوسائل والطرق الحديثة والأفلام التعليمية لتنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة.

٤- كشفت نتائج الدراسة الحالية على عدم استيفاء البطاقات الوزارية ومناهج رياض الأطفال على المفاهيم العلمية وخاصة المفاهيم الكيميائية منها المطلوبة للطفل فى تلك المرحلة.

٥- ضرورة إعداد وتدريب معلمات رياض الأطفال بشكل جيد وتزويدهم بالطرق والاستراتيجيات التربوية الحديثة.

٦- توظيف مراكز التعلم لتنمية العديد من المفاهيم لطفل الروضة.

البحوث المقترحة:-

١- دراسة تحليلية لمحتوى مناهج رياض الأطفال للمفاهيم الكيميائية.

٢- برنامج لتدريب معلمات الروضة على تنمية المفاهيم الكيميائية لطفل الروضة.

٣- دراسة تتبعية عن مدى فاعلية استخدام مراكز التعلم فى تنمية المفاهيم الكيميائية فى المراحل التالية.

٤- دراسة مقارنة لمجموعة من الإستراتيجيات المتنوعة لتنمية بعض المفاهيم المختلفة لطفل الروضة.

٥- دراسة لتطوير مراكز التعلم بشكل إلكترونة تفاعلى.

المراجـــع

أولاً : المراجع باللغة العربية :

أمانى عبد الغفار أحمد (٢٠٠٩): الأحتباس الحرارى وبروتوكولات كيوتو ، المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة ،مصر، العدد الرابع ، ص ص٢٩١-٣٣٣.

أمانى البساط (٢٠١٥) : التعليم الفعال وإدارة مراكز التعلم فى رياض الأطفال ، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

السيد عبد القادر شريف (٢٠٠٧):التربية الإجتماعية والدينية فى رياض الأطفال ،دار الميسرة،عمان-الأردن.

أمل السيد خلف (٢٠٠٥) : مدخل إلى رياض الأطفال ، عالم الكتب ، القاهرة .

جان مارى لين (٢٠١١) : الكيمياء علم وفن دراسة المادة ، مجلة رسالة اليونسكو الجديدة ، مركز اليونسكو ، العدد الرابع والستون ، ص ص ٨-١٢ .

حسام محمد مازن(٢٠١٠) : مفاهيم كيميائية وتجارب عملية مبسطة، العلم والإيمان ، القاهرة.

خالد بن سليم راشد (٢٠١١) : دور الكيمياء فى الحياة _بذور وطنية فى إطار الإختفاء بالسنة الدولية للكيمياء ، تواصل –عمان ، العدد الخامس عشر ، ص ص ٨٤- ٩٣.

دعاء رمضان محمدين(٢٠١٧): برنامج إثرائى لتنمية بعض المفاهيم الكيميائية لدى طفل الروضة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

سليم حمام (٢٠٠٨) : . www. Schoolarabia

عبد الله بن ثابت المحروقى (٢٠٠٨): الإحتباس الحرارى إلى أين ، التنمية المعرفية ، سلطنة عمان ، العدد الأول ، ص ص ٤١-٤٢.

العجيلة بشير أحمد(٢٠١٣): الأحتباس الحرارى ، المجلد ٨١، ص ص ٤٧٥- ٤٩٢.

على الطيب الأزرق (٢٠٠٠) : الأمطار الحمضية (أسبابها وأضرارها) ، المجلة العربية العلمية للفتيان – تونس ، المجلد الخامس ، العدد العاشر ، ص ص٦٤- ٦٧.-net.www.mowdoo .com 13-

غادة محمد سامى (٢٠١٢): فاعلية التجريب كمدخل لإكساب طفل الروضة بعض المفاهيم الكيميائية ، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، المجلد الثالث،العدد السادس والعشرون،يونيو ص ص ١٤٦- ١٧٤.

كفاح صالح الأسدى ، عبد الكاظم جابر (٢٠١٠) :الأمطار الحامضية ومخاطرها البيئية ،أداب الكوفة – العراق ، المجلد الثالث ، العدد السادس ،ص ص٥٥-٦٨.

محمد صديق محمد(٢٠١٠): تغير المناخ والأحتباس الحرارى (الأسباب– الأثار ، الحلول) ،مجلة التربية – قطر ، المجلد ٣٩ ، العدد ١٧٢، ص ص ٣٦– ٤٧.

محمد متولى قنديل، حميدة دنيا (٢٠٠٠): الفيزياء والطفولة المبكرة (أنشطة وتجارب عملية)، مكتبة النهضة الحديثة، القاهرة.

هدى محمود الناشف (٢٠٠٥):قضايا معاصرة فى تربية الطفولة المبكرة،دار الفكر العربى، القاهرة.

ثانيًا : المراجع باللغة الأجنبية :

Ababio, B. T. (2014): "Motivation and Classroom Self-Learning in Early Childhood", International Journal for Innovation Education and Research; 1 (3).

Abraham, M. R., Williamson, V. M., & Westbrook, S. L. (2014): A cross-age study of the understanding of five chemistry concepts, Journal of Research in Science Teaching, 31(2), 147-165.

ALdarabah, I. T. & Al-Mouhtadi, R. (2015): Investigate the Child's Scientific Activities on Practical Child's Activity Books for the Kindergarten's Children, International Education Studies; Vol. 8, No. 4.

Anderson, J. L.; Ellis, J. P.,& Jones, A. M. (2014): Understanding Early Elementary Children's Conceptual Knowledge of Plant Structure and Function through Drawings, CBE—Life Sciences Education; Vol. 13, 375–386.

Ard, L., & Mabel P. (2015): Room to Grow: How to Create Quality Early Childhood Environments, Austin: Texas Association for the Education of Young Children, in press.

Arquette, C. (2017): Multiple activity literacy centers: Promoting choice and learning differentiation, Illinois Reading Council Journal, 35(3), 3-9.

Awan AS, Khan TM, Mohsin MN & Doger AH (2011): Students' misconceptions in learning basic concept 'composition of matter' in chemistry, International Journal of Applied Science and Technology, 1(4):161-167. Available at

Baram-Tsabari, A., Sethi, R.J., Bry, L., & Yarden, A. (2013): Using questions sent to an ask-a-scientist

Bilgin, I., & Geban, O. (2016): The Effect of Cooperative Learning Approach Based on Conceptual Change Condition on Students' Understanding of Chemical Equilibrium Concepts, Journal of Science Education & Technology , 15 (1), 31-46.

Birbili M (2014): Making the case for a conceptually based curriculum in early childhood education, Early Childhood Education Journal, 35(2):141-147.

Boekaerts, M. & Corno, L. (2015): Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention, Applied Psychology: An International Review, 54(2), 199-231. doi: 10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x

Bowen, S. (2005): Engaged learning: Are we all on the same page? Peer Review, 7(2), 4-7.

Boz Y (2016): Turkish pupils' conceptions of the particulate nature of matter, Journal of Science Education and Technology, 15(2):203-213. doi: 10.1007/s10956-006-9003-9

California Department of Education (2016): A look at kindergarten in California public schools and the Common Core Standards Sacramento, CA, California Department of Education.

Cardellini, L. (2016): Fostering Creative Problem Solving in Chemistry Through Group Work, Chemistry Education Research and Practice , 7(2), 131-140.

Carter, K., & Doyle, D. (2013): Classroom Management In Early Childhood And Elementary Classrooms. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), Handbook of classroom management research, practice, and contemporary issues (pp. 373-406), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Childhood Research Quarterly. (2011): doi: 10.1016/j.ecresq.2011.09.00

Chiu, M. H., Chou, C. C., & Liu, C. J. (2012): Dynamic Processes of Conceptual Change: Analysis of Constructing Mental Models of Chemical Equilibrium, Journal of Research in Science Teaching , 39 (8), 688-712.

Colgrove, Amy (2012): "Approaches to Teaching Young Children Science Concepts and Vocabulary and Scientific Problem-solving Skills and Role of Classroom Environment", Public Access Theses and Dissertations from the College of Education and Human Sciences. 155.http://digitalcommons.unl.edu/cehsdiss/155

Cowen, C. B. (2015): A Case Study of Mastery Learning Activities in Kindergarten Literacy Centers, PhD Thesis, Walden University: 17.

Crawford, B. A. (2014): Learning to Teach Science as Inquiry in a Rough and Tumble Practice, Journal of Research in Science Teaching , Vol 44, 4, 613-642.

Crowley, K., Callanan, M.A., Tenenbaum, H.R.,&Allen, E. (2010): Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking, Psychological Science, 12, 258–261.

Davies, D. (2011): Teaching science creatively, London and New York: Routledge, p. 66.

Demirba, M., & Ertuðrul, N (2014): A study on preschoolers' conceptual perceptions of states of matter: a case study of Turkish students, South African Journal of Education, Volume 34, Number 3.

Devetak I, Vogrinc J & Glažar SA (2010): States of matter explanations in Slovenian textbooks for students aged 6 to 14, International Journal of Environmental and Science Education, 5(2):217-235. Available at http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884420.pdf. Accessed 23 June 2014.

Doğru, M. , & Şeker, F. (2012): The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups, Educational Sciences, Theory & Practice; Special Issue: 3011-3024.

Doymus, K. (2011): Teaching Chemical Equilibrium with the Jigsaw Technique, Research in Science Education , 38: 249-260.

Ebenezer, J. V., & Erickson, G. L. (2016): Chemistry students' conceptions of Education, 6(1), 99-121. Particulate.

Ellefson, M. (2015): Children's Chemistry Reasoning, Cognition; 13 (1).

Eybe, H., & Schmidt, H. J. (2010): Quality Criteria and Exemplary Papers in Chemistry Education Research, International Journal of Science Education , 23 (2), 209-225.

Foust, R. D., Cruickshank, B., Stringer, M., & Olander, J. (2016): The benefits of using web-based enhancements in an environmental chemistry class, The Chemical Educator, 4(3), 108 – 111.

Gilbert, La Britta (2015): I Can Do It! I Can Do It! 135 Successful Independent Learning Activities, Mount Rainier, Md, Gryphon House, p. 167.

Harlan, J. D., & Rivkin, M. S. (2010): Science experiences for the early childhood years: An integrated approach (9th ed.), Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Harrell, R. J. (2014): "A Narrative Study of Novice Elementary Teachers' Perceptions of Science Instruction," Electronic Theses and Dissertations. Paper 269.

Higgins, E. T. (2010), Beyond pleasure and pain, American Psychologist, 52(12), 1280–1300. doi:10.1037//0003-066X.52.12.1280.

Hinton, M. E., & Nakhleh, M. B. (2013): Students' Microscopic, Macroscopic, and Symbolic Representations of Chemical Reactions. Chemistry Educator , 4, 158-167.

Hong, S. -Y., & Diamond, K. D. (2012): Two approaches to teaching young children science concpets, vocabulary, and scientific-problem solving skills, Early

http://www.ijastnet.com/journals/Vol_1_No4_July_2011/20.pdf. Accessed 22 June 2014.

Hunley, L. R. (2015): "Children Program Based On Learning Areas For Developing Self-Learning: What Are The Options?" Gifted Child Quarterly; 35 (3).

Johnson, Sarah R., (2016): "Facilitating Conceptual Learning in Quantitative Chemistry Electronic, Theses and Dissertations, Paper 2617. http://dc.etsu.edu/etd/2617.

Johnstone, A. H. (2010): Teaching of Chemistry- Logical or Psychological? Chemistry Education: Research and Practice in Europe , Vol 1 (1) 9-15.

Johnstone, A. H. (2014): Teaching of chemistry—logical or psychological? Chemistry Education, Research and Practice in Europe, 1, 9 – 15.

Karamustafaoðlu S & Kandaz U (2016): Using Teaching Methods in the Science Activities and Difficulties Encountered in Pre School Education, Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty, 26(1):65-81.

King, D. (2015): Teacher beliefs and constrains in implementing a context-based approach in chemistry, Teacher Science, Journal of the Australian Science Teachers Association , 53(1): 14 - 18.

Kirby, P. (2013): Building a culture of participation: involving children and young people in policy, service planning, delivery and evaluation, DfES, p: 53. Available at: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/http://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/DfES-0826-2003.pdf.pdf.

Kol, S. (2012): Analysis Of Preschool Teachers' Views On Computer-Assisted Education, Educational Sciences, Theory & Practice, 12, 887-903.

Kozma, R. B. (2016): The use of multiple representations and the social construction of understanding in chemistry. In M. J. Jacobson & R. B. Kozma (Eds.), Innovations in science and mathematics education (pp. 11 – 46), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kuiper, J. (2015): Student ideas of science concepts: alternative frameworks? International Journal of Science Education, 16, 279-292.

La Paro, K., Hamre, B. K., Locasale-Crouch, J., Pianta, R. C., Bryant, D., Early, D., & Burchinal, M. (2014): Quality in kindergarten classrooms: Observational evidence for the need to increase children's learning opportunities in early education classrooms, Early Education & Development, 20: 657-692.

Laçin, imek L. (2015): Elementary students' ideas about basic science concepts. PhD Thesis, Ankara: Gazi University Institute of Education Sciences.

Lpfo¨98, La¨roplan fo¨r fo¨rskolan, reviderad(2010): [National curriculum for the preschool, revised 2010]. Skolverket, The Swedish National Agency for Education.

Maskiewicz, A. C., & Winters, V. A. (2012): Understanding the Co-Construction of Inquiry Practices: A Case Study of a Responsive Teaching Environment, Journal of Research in Science Teaching , Vol 49, 4, 429-464.

Nadeem M, Sadaf B, Parveen A & Iqbal S.(2013): Representation of science in curriculum related school textbooks, Asian Journal of Social Science & Humanities, 2(2):380-387. Available athttp://www.ajssh.leena.luna.co.jp/AJSSHPDFs/Vol.2%282%29/AJSSH2013%282.2-40%29.pdf. Accessed 23 June 2014.

National Agency for Education (2010): Curriculum for the preschool, Lpfö 98, Revised 2010.http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442. Accessed 09 December 2014.

National Research Council (NRC). (2013): A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas,Washington, D.C.: National Academic Press.

nature of matter, International Journal of Environmental and Science the

Nebraska Department of Education, Office of Early Childhood, (2015): Nebraska Early Learning Guidelines for Ages 3 to5, Lincoln, NE: Nebraska Department of Education.

O'Donnell, B. D., & Hitpas, R. (2012): Two Teachers Learn From Their Students: Examining Teaching, Learning, And The Use Of Learning Centers, Networks, 12(2), 1- 8, Retrieved from http://journals.library.wisc.edu/index.php/networks3;

Olds, A.R. (2015): Child Care Design Guide, New York, McGraw-Hill, P. 1222.

Ozmen, H. (2011): Turkish primary students' conceptions about

Pattillo, J. & Vaughan, E. (2015): Learning Center For Child: Centered Classroom, Washington, National education Association, p. 1.

Perry M, McDermott P. (2016): Preschool approaches to learning and their relationship to other relevant classroom competencies for low-income children, School Psychology Quarterly; 19(3):212–230.

Piquette, J. S., & Heikkinen, H. W. (2015). Strategies Reported Used by Instructors to address Student Alternate Conceptions in Chemical Equilibrium. Journal of Research in Science Teaching , Vol. 42, (10) 1112-1134.

Posner, F. G. (2010): Self-directed learning: The missing ingredient for school reform, Changing Schools, 19(1), 1-4, 8.

Practice, 7(1), 22-31.

Ray, K., & Smith, M. C. (2012): The Kindergarten Child: What Teachers And Administrators Need To Know To Promote Academic Success In All Children, Early Childhood Education Journal, 38: 5-18.

reasoning ability and Grade level, Chemistry Education Research and

Shier, H. (2010): Pathways To Participation: Openings, Opportunities And Obligations, Children and Society, 14 (1), p: 144. Available at: http://www.myd.govt.nz/documents/engagement/shier.pdf.

site to identify children's interest in science, Science Education, 90, 1050–1072.

Smolleck, L., & Hershberger, V. (2011): Playing with science: an investigation of young children's science conceptions and misconceptions, Current Issue in Education, 14 (1), 1-31.

solubility: A phenomenography, Science Education, 80(2), 181-201.

Stavy, R. (2013): Conceptual development of basic ideas in chemistry (p.131-154). In S. M. Glynn & R. Duit (Eds.), Learning Science in Schools. New York: Routledge.

Stout, R. (2009): Putting Literacy Centers To Work: A Novice Teacher Utilizes Literacy Centers To Improve Reading Instruction, Networks, 11(1), 1-6, Retrieved from http://journals.library.wisc.edu/index.php/networks

Stout, R. (2014): Putting literacy centers to work: A novice teacher utilizes literacy centers to improve reading instruction, Networks, 11(1), 1-6. Retrieved from http://journals.library.wisc.edu/index.php/networks.

Taber, K.S. (2016): Understanding chemical bonding - The development of A level students' understanding of the concept of chemical bonding. Ph.D. thesis, University of Surrey.

Tao, Y., Oliver, M. C., & Venville, G. J. (2012): Chinese and Australian year 3 children's conceptual understanding of science: a multiple comparative case study, International Journal of Science Education, 34 (6), 879-901.

Thulin, S. (2011): Teacher talk and chidren's gueries: Communication about natural science in early childhood education, P.hd.dissertation, Växjö: Växjö University Press.

Woldeamanuel, M. M., Atagana, H., & Engida, T. (2014): What makes chemistry difficult? African Journal of Chemical Education, 4(2), 31-43.

Wu, H. K., Krajcik, J., & Soloway, E. (2012): Promoting understanding of chemical representations: Students' use of a visualization tool in the classroom, Journal of Research in Science Teaching, 38, 821 – 842.

Yager, R. E. (2013): A vision for what science education should be like for the first 25 years of a new millennium, School Science and Mathematics, 100(6), 327- 341.

Yilmaz, A., & Alp, E. (2012): Students' understanding of matter: the effect of

Young, H. S., & Diamond, K. E. (2012): Two approaches to teaching young children science concepts, Vocabulary, and Scientific Problem-solving Skills. Early Childhood Research Quarterly, 27(2), 295-305. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.09.006.