أثر استخدام دورة التعلم الخماسية على تنمية المفاهيم العلمية في وحدة الكون لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين

إعداد

تبارك مصطفي محمود بحيري

إشراف

أ.د/ فاطمة محمد عبد الوهاب

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس مجلس القسم – كلية التربية – جامعه بنها

أ.د/ سعيد حامد محمد يحيى

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ كلية التربية – جامعة بنها

د / أميرة محمد ذكي فتح الله

مدرس المناهج وطرق تدريس الكيمياء

كلية التربية – جامعة بنها

ملخص البحث

هدف البحث الحالي إلى تحديد أثر استخدام دورة التعلم الخماسية على تنمية المفاهيم العلمية في وحدة الكون لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، وتكونت العينة من (١٥) تلميذاً بالصف السادس الابتدائي وتم تقسيمهم الى مجموعتين مجموعة تجريبية وعددها (٨) تلاميذ بمدرسة النور للمكفوفين ببنها والتي درست مفاهيم وحدة الكون باستخدام دورة التعلم الخماسية ، ومجموعة ضابطة وعددها (٧) تلاميذ من مدرسة النور للمكفوفين بشبين الكوم درست نفس مفاهيم الوحدة بالطريقةالمعتاده ، وتم إعداد أوراق عمل للتلاميذ، ودليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة، واختبار في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكون وتوصلت نتائج الدراسة إلى : وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، ولصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, وقد أوصى البحث بضرورة تدريب معلمو العلوم للتلاميذ المكفوفين على استخدام نماذج واستراتيجيات تعليمية حديثة ومنها دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم واكتسابها للتلاميذ المكفوفين.

الكلمات المفتاحية : دورة التعلم الخماسية – المفاهيم العلمية– التلاميذ المكفوفين.

Abstract

Thegoal of the current research is to reveal the effect of using the 5 E learning cycle in developing scientific concepts in the unity of the universe among sixth-grade primary school students at Al-Noor Schools for the Blind. To achieve this goal, an experimental approach was used based on a two-group design (experimental and control), and the sample consisted of (15) students. In the sixth grade of primary school, they were divided into two groups: an experimental group, numbering (8) students from Al Nour School for the Blind in Benha, who studied the concepts of the unity of the universe using the 5 E learning cycle, and a control group, numbering (7) students from Al Nour School for the Blind, Shebin Al Kom, who studied the same concepts of unity in the usual manner, and worksheets were prepared. For students, a teacher's guide for teaching the selected unit, and a test on scientific concepts that include the unity of the universe. The results of the study reached: There is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the average ranks of the grades of students in the experimental and control groups of visually impaired sixth graders in the application, The research recommended that blind teachers should be trained in the use of modern teaching models and strategies such as the 5 E learning cycle to develop and impart concepts to blind pupils.

Keywords: 5 E learning cycle, scientific concepts , blind students.

المقدمة:

يعد فقدان حاسة البصر من أشد ما يصيب الإنسان من إعاقات والتي تؤثر تأثيرا مباشراً عليه سواء في المجال التعليمي أو الإجتماعي، كما تؤدي إلي مشاكل نفسية منها الخوف وعدم الأمان والميل إلي الإنفراد وعدم الشعور بالحرية.فقد عرفت منظمة الصحة العالمية الإعاقة البصرية بأنها: حالة من عدم القدرة على تلبية الفرد لمتطلبات أداء دوره الطبيعي في الحياة ، والمرتبط بعمره وجنسه وخصائصه الاجتماعية والثقافية ، وذلك نتيجة الإصابة أو العجز في أداء الوظائف الفسيولوجية أو السيكولوجية (أبو النصر، 2005، 22-23) و يوجد فئتان من المعاقين بصريًا هما : فئة المكفوفين وفئة ضعاف البصر أو المبصرين جزئيًا. ويعرف التلميذ الكفيف بأنه : التلميذ الذي يعاني فقد كلي في البصر أي تكون حدة البصر لديه أقل من (20/200) قدم. (سيسالم، 2009، 12-22) . وللمفاهيم العلمية أهمية في حياة التلاميذ أكثر من الحقائق المتناثرة، كونها تساعد في تعلم المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية، والمكون الأهم لمناهج العلوم (النجدي، 1999،49). وتعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التى يمكن بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى؛ ولذلك أصبح الفهم العلمي الصحيح للمفاهيم العلمية من أهم صفات الفرد المثقف علمياً بحيث تساعده في صنع قراراته اليومية أثناء تعامله مع الآخرين وتدبير أموره الحياتية المختلفة (عطيو, 2013, 247) . ومن مظاهر الاهتمام بتعليم العلوم للمكفوفين , أجريت العديد من الدراسات السابقة منها ، دراسة (BulBul ,2012) ودراسة (Rooks, 2014.و دراسة(Isidro&Pantoja, 2014) ودراسة (Aguiar &Santos , 2015) , De Azevedo , Vieira ؛ و(دراسة الباز ،2015) ؛ ودراسة (إسماعيل، 2017) دراسة(Torres& Mendes, 2017 و دراسة الزين (2019) و دراسة(Michael&Wohlers(2019 ودراسة (Reynaga-pena &del Carmen,2020)

وتعدد الدراسات التي تناولت تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المكفوفين من خلال توفير أساليب وأنماط ونماذج تعلم مختلفة في جميع المراحل الدراسية مثل دراسة (Isidro&Pantoja,2014) ,ودراسة الباز (٢٠١٥) ,ودراسة اسماعيل (٢٠١٧) فقد أشار (2023,1960) Keles, Uzun, Yalcin أن الطلاب المكفوفين لديهم صعوبة في الوصول إلى دروس العلوم, والتي تعتبر مكثفة في المرئيات وتتضمن مفاهيم مجردة, لذلك من الضروري استخدام الطرق والمواد التعليمية التي تجعل المفاهيم المجردة محسوسة من أجل حل المشكلات التي يواجها الطلاب المكفوفين في تعلم العلوم ومساعدتهم على تعلم المفاهيم

وتنميتها , وذلك بالاستفادة من المواد المسموعة واللمسية المناسبة للطلاب المعاقين بصريا, واستخدام استراتيجيات تعلم فعالة مثل دورة التعلم الخماسية لما لها من أهمية في تعليم الطلاب المعاقين بصريا , حيث أنها تسهل التفكير وتزيد من وتيرة التعلم , وتتيح لهم تكافؤ فرص التعلم مع أقرانهم وتعوضهم عن المعرفة السابقة المفقودة , وأنها طريقة فعالة لتحسين المعرفة العلمية وتدريس مفاهيم العلوم للطلاب المعاقين بصريا.

الإحساس بالمشكلة: بالنظر لواقع تدريس العلوم للمكفوفين نجد أنه يركز على تدريس المفاهيم العلمية باستخدام طريقة السرد والتلقين والاعتماد على قدرة التلاميذ المعاقين بصريًا على حفظ المعلومات التي يقوم المعلم بسردها (سعيد، 2000،369).

ونتائج البحوث والدراسات السابقة التي أكدت علي ضرورة الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المكفوفين مثل دراسة اسماعيل (2015)، ودراسة الباز (2015)، ودراسة إسماعيل (2017). وللتأكد قامت الباحثة بمعاونة معلمة الفصل بدراسة استكشافية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين بمدرسة النور للمكفوفين بإدارة بنها التعليمية محافظة القليوبية وعددهم (5) تلاميذ وذلك بتطبيق اختبار استطلاعي في المفاهيم العلمية بوحدة الكون مكون من (20) مفردة تم قراءته على التلاميذ المكفوفين شفهيًا والإستماع إلى إجابتهم منفردة وتسجيلها, وأظهرت النتائج أن متوسط درجات التلاميذ في الاختبار هي (1,3) في حين أن الدرجة العظمي للإختبار هي (20) درجة مما يؤكد تدني مستوى التلاميذ في المفاهيم العلمية بوحدة "الكون". كما أجرت الباحثة مقابلة مع معلمي العلوم بمدارس النورللمكفوفين وعددهم (3) ومناقشتهم حول واقع تدريس العلوم للتلاميذ المكفوفين وتبين من المقابلة انه لا يوجد ممارسة فعلية للأنشطة من قبل التلاميذ والتركيز على القراءة فقط بطريقة برايل لذا حاول البحث الحالي تقصي فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المكفوفين لأنها قد تساعد في جذب انتباه المتعلمين وإثارة اهتمامهم ومرور التلاميذ المكفوفين من خلالها بخبرات حسية والعمل في مجموعات واستخدام الأدوات والوسائل التي تراعي احتياجاتهم وقدراتهم مما يؤدي إلى إحساسهم بالمسئولية والتنافس والمشاركة الإيجابية في عملية التعلم .

تحديد مشكلة البحث وتساؤلاته: أمكن تحديد مشكله البحث في وجود ضعف في مستوى المفاهيم العلمية (بوحدة الكون) لدى التلاميذ المكفوفين بالصف السادس الابتدائي، لذا حاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- ما المفاهيم العلمية المتضمنة وحدة الكون اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين ؟

٢- ما أثر استخدام دورة التعلم الخماسية على تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة وحدة الكون لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين ؟

فروض البحث: سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض الأتية:

١-يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

٢-يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، لصالح درجات التطبيق البعدى.

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

١- تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة وحدة الكون اللازم تنميتها لدى التلاميذ المكفوفين بالصف السادس الابتدائي.

٢- تحديد أثر استخدام دورة التعلم الخماسية لتنمية مفاهيم علوم الأرض والفضاء لدى التلاميذ المكفوفين بالصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث: تمثلت أهمية البحث في:

- توجيه أنظار مخططى ومطورى مناهج العلوم خاصة للمكفوفين نحو ضرورة استخدام دورة التعلم الخماسية لتنمية المفاهيم العلمية .
- تقديم اختبارالمفاهيم العلمية قد يفيد الباحثين في إعداد اختبارات مماثلة.
- تقديم دليل المعلم قد يفيد الباحثين والمعلمين في كيفية استخدام دورة التعلم الخماسية لتنمية المفاهيم العلمية في ماده العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي المعاقين بصريا

حدود البحث: اقتصر الحالي على :

- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة النور للمكفوفين بادارة بنها التعليمية ومدرسة النور المكفوفين بشبين الكوم بمحافظة المنوفية .
- المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة الثالثة (الكون) بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين، الفصل الدراسي الثاني للعام **الدراسي** ٢٠٢٣/٢٠٢٤م .

مواد وأدوات البحث: تم إعداد المواد والأدوات الأتية:

- أوراق عمل التلاميذ للمفاهيم العلمية بوحدة الكون .
- دليل المعلم لاستخدام دورة التعلم الخماسية في تدريس المفاهيم العلمية بوحدة الكون .
- اختبار في المفاهيم العلمية للتلاميذ المكفوفين بالصف السادس الابتدائي.

أدبيات البحث:

أولا: مفهوم دورة التعلـــم الخماسيـــة وعلاقتها بالنظرية البنائية:

جاءت دورة التعلم تحقيقا لتخطيط دروس العلوم والتعليم والتعلم من جهة, وتطوير مناهج العلوم وبرامجها من جهة اخرى, وصممت في الأصل لبرامج المرحلة الابتدائية على يد روبرت كاربلس وزملاءه في ستينات القرن العشرين , وتم تطويرها واستخدامها في تدريس العلوم في المراحل الأخرى , وتستند دورة التعلم الى النظرية البنائية وتعد تطبيقا تربويا لنظرية بياجيه في النمو العقلي المعرفي (زيتون, ٢٠٠٧, ٤١٩), وتستخدم دورة التعلم الخماسية لتدريس المناهج القائمة على الإستقصاء, ونتجت عن تطوير دورة التعلم السابقة وتتكون من خمس خطوات يمكن أن يطبقها المعلم في الفصل وهم الانشغال والاستكشاف والشرح و التوسع والتقويم (Suwarno,Suyatna,Munurn,2019,1347).

مما سبق تعريف دورة التعلم الخماسية بأنها خطوات إجرائية متتابعة تتمثل في الانشغال والاستكشاف والتفسير والتوسيع والتقويم ويمارس فيها تلميذ الصف السادس الابتدائي المكفوف دور إيجابي أثناء المواقف التعليمية خلال التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم .

مراحل دورة التعلم الخماسية: تتمثل مراحل دورة التعلم الخماسية (زيتون وزيتون ,٢٠٠٣, ٢٢٣؛ هندي، ٢٠١٠، ١٧٨– ١٨١؛ حسني، ٢٠١٦، ١٠٥–١٠٨ ؛ Bybee,2006,8-17) فيما يلي:

المرحلة **الأولى : مرحلة الانشغال أو التهيئة (Engagement)** : في هذه المرحلة يتعرف التلاميذ المهمة التعليمية لأول مرة، ويربطون بين خبرات التعلم السابقة والقائمة, وتتم هذه المرحلة من خلال طرح سؤال او حدث مثير أو تحديد المشكلات من قبل المعلم بقصد جذب اهتمام التلاميذ للتركيز على المفهوم التعليمي.

المرحلة الثانية : مرحلة الاستكشاف (Exploration) : حيث يشارك التلاميذ في ممارسة الأنشطة والتعامل مع الظواهر باستخدام الأدوات والمواد التي يقدمها إليهم المعلم، وتتم هذه

االمرحلة في مجموعات، يكون خلالها المعلم ميسرا ومصمما للأنشطة لتزويد التلاميذ بقاعدة أساسية تمكنهم من الاستمرار في استكشاف بنية المفاهيم.

المرحلة **الثالثة : مرحلة التفسير أو الشرح (Explanation):** تكون أقل تمركزا حول التلميذ حيث يزود بالاستيعاب المعرفي، ويقوم المعلم بتوجيه تفكير التلاميذ لبناء المفهوم بطريقة تعاونية فيطلب منهم تزويده بالمعلومات التي جمعوها ويساعدهم على معالجتها ويقدمها باللغة المناسبة واللازمة للمفهوم.

المرحلة الرابعة : مرحلة التوسيع(Elaboration): يكون التوسع متمركزا حول المتعلم بهدف مساعدته على التنظيم العقلي للخبرات التي حصل عليها عن طريق ربطها بخبرات سابقة مشابهة ويطبقون فهمهم للعالم الواقعي من حولهم حيث تكتشف تطبيقات جديدة لما جرى تعلمه.

المرحلة الخامسة : مرحلة التقويم(Evaluation): التقويم يكون مستمر ولا يقتصر على مرحلة واحدة وفيه يستخدم المعلم بعض الأدوات المساعدة في هذه العملية التشخصية مثل ملاحظات المعلم، والمقابلات مع التلاميذ، ونتائج الاختبارات, وقوائم المراجعة ,والمشروعات لمعرفة مدى تفاعل وتحقق الاستفادة عند التلاميذ.

ونظرا لأهمية دورة التعلم الخماسية فقد اهتمت بها العديد من الدراسات ومنها دراسة السرحان (٢٠١٩)التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دورة التعلم الخماسية في اكتساب المفاهيم البيولوجية في ضوء التفكير الشكلي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي , وهدفت دراسة Guven, Cakir, Sulun, Cetin & Guven(2020) إلى تحديد أثر تطبيقات ترميز الروبوتات المدمجة مع دورة التعلم الخماسية في تدريس العلوم على الابداع العلمي والتحفيز نحو تعلم العلوم, بينما سعت دراسة عبد الجليل (٢٠٢١) الي التعرف على اثر استخدام دورة التعلم الخماسية (5E's) المعززة بالإنفوجرافيك في تدريس العلوم على تنميه التفكير البصري لدى تلميذات الصف الاول الاعدادي.

ثانيا:المفاهيم العلمية:

تعريف المفاهيم العلمية: تعددت تعريفات المفهوم فيعرف المفهوم: بأنه كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية كما يعرف بأنه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق أي أن المفهوم

مصطلح له دلاله بالنسبة لمواقف متعددة ولأي مفهوم اسم وتعريف (النجدي وسعودي وراشد، ٢٠٠٢، ٦٦).

وعرفه نشوان وجبران (٢٠٠٧, ١٢) أنه مجموعة من المعلومات التي توجد بينهما علاقات عن شي معين تتكون في الذهن, وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشي.

وأيضا عرفته بدير (٢٠١٤، ١١) بأنه عبارة عن لفظ أو اسم يطلق على أشخاص أو أشياء تتوافر فيهم صفات أو خصائص محددة بمعني تكوين استجابة واحدة لمجموعة من المثيرات بينهم صفات مشتركة.

بينما **أشار** باوزير وقربان (٢٠١١، ٢١) **إلى** أن المفاهيم تجمع على وجود عنصرين أساسيين لتعريف المفهوم. الأول أن المفهوم عبارة عن كلمة أو فكرة أو تصور عقلي سواء كان مجرد أو محسوس، والثاني هو وجود صفة مشتركة أو أكثر لنفس المفهوم والذي يمكن أن يشار إليه باسم أو رمز معين.

مما سبق يتضح أن المفهوم هو:بناء عقلي يعطى اسم او رمز او كلمة يكونه التلاميذ نتيجة ادراك العلاقة بين خصائص الظواهر العلمية.

تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المكفوفين : يشير ابراهيم (٢٠٠٣، ٤٦٢) أنه من المهم تصميم برامج خاصة تهدف إلي تنمية المفاهيم الأساسية لدى الأطفال المكفوفين التي تتعلق بحياتهم العملية وتنمية المفاهيم البسيطة التي يتمكن أقرانهم المبصرون من اكتسابها عن طريق التعلم العرضي.

ويرى (Betül, Sözbilir ,2016,34) أنه لتعليم مفاهيم العلوم لدى المكفوفين بشكل أكثر فاعلية ونقل المعرفة المكتسبة إلى الحياة اليومية لابد من أخذ الاحتياجات الفردية للتلاميذ في الاعتبار وإنشاء الأنشطة واستخدام الأساليب والاستراتيجيات والتقنيات المناسبة واستخدام أدوات التعلم وفق احتياجاتهم.

وقد أحدثت دراسة علم الفلك ثورة في فهمنا وتقديرنا للكون, فنجد أحد التحديات الرئيسية التي تواجهنا هي ضعف إلمام المكفوفين بالموضوعات الفلكية , ويواجههم صعوبات متزايدة في الحصول على المواد التعليمية المناسبة, لذلك تم إنشاء كتاب يضم صور ناسا اللمسية للأجسام

الفلكية لأن دراسة الصور الملموسة للفضاء هي رسالة تعليمية مهمه حول كيفية توسيع العلم والتكنولوجيا لحواسنا وفهمنا للعالم الطبيعي(Steel,Grice&Daou,2008,64-65). وتذكر Noreen Grice أن التلاميذ المكفوفين وضعاف البصر مثل أقرانهم المبصرين يجب أن تتاح لهم الفرص لتعلم العلوم وتجاربه, حتي يتمكنوا من فهم العالم بشكل أفضل من خلال تضمين المواد نماذج ملموسة ورسوم توضيحية مع الوصف الصوتي الجيد وأساليب التعلم المختلفة , لذلك قامت بطرق جديدة مليئة بالتحديات متضمنة أنشطة علمية ومواد للسماح للمكفوفين وضعاف البصر استكشاف العلوم والفضاء مستخدمة مخططات وصور ونماذج لمسية حتي يتمكنوا من التعرف على النجوم والقمر والكويكبات (Andre,HECK,2013,226).

وعلى الرغم من افتقار المكفوفين للخبرات البصرية المباشرة إلا أنهم يتلقون معلومات كافية من حواسهم الاخرى , من خلال تخطيط عملية تعليمية مبنية ومصممة على التضمين لتعليم المفاهيم الاساسية لعلم الفلك في المدارس الابتدائية مع مراعاة الصعوبات التي تمنع الفهم الكامل للمفاهيم العلمية وتفسيرات الظواهر الطبيعية (Kikospentaki, Tsonos, Kouroupetrogl, Vosniadou, 2015, 486-487).

ومن الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية المفاهيم العلمية بصفة عامة ومفاهيم الكون بصفة خاصة لدى المكفوفين : دراسة اسماعيل(٢٠١٧) التي أثبتت نتائجها فاعلية البرنامج في تنميه بعض المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المعاقين بصريا. ودراسة Koehler, Wild, Tikkun (2018) التي أظهرت نتائجها ان النماذج المطبوعة ثلاثية الابعاد لها تأثير ايجابي على الطلاب ومكنتهم من فهم مفاهيم علوم الارض المهمة. ودراسة Kizilaslan ,Zorluoglu & Sözbilir(2020) التي استخدمت نموذج **بايبي** (5E) , وأثبتت النتائج أن الطلاب الذين يعانون من إعاقة بصرية يحتاجون إلى عروض تقديمية تعليمية تمكنهم من اكتساب وفهم واستدعاء وتطبيق محتوى العلوم , واستخدام استراتيجيات التعلم التعاوني لتساعدهم على تحسين تحصيل الطلاب وبناء احترام الذات من خلال منحهم احساس الانجاز كما يسمح للطلاب بالعمل لحل المشكلة مما يوفر لهم فرصة لتعلم مفاهيم العلوم من خلال تجارب التعلم العملي.ودراسة (Miles, Zambone , Manda ,2022) التي استخدمت التقنيات المساعدة والداعمة لإشراك الطلاب المكفوفين في علوم الارض وتطوير مهارات البحث الميداني والمختبر, واثبتت النتائج استجابة الطلاب بشكل ايجابي للعديد من التقنيات المساعدة والداعمة.

ثالثا: الإعاقة البصرية :

تعريـف الإعاقـة البصريـة: تعرف الإعاقة البصرية بأنها احدى الاعاقات الحسية وتتدرج من ضعف البصر او قليل الرؤية إلى الكفيف كليا (عبد المعطي, ٢٠١٣ , ١٣) .

ويعرف شعير (٢٠٠٩, ٤٨) المعاقون بصريا بأنهم التلاميذ الذين يعانون من درجات متفاوتة من فقدان القدرة على الرؤية وغيرها من الوظائف البصرية التي تتطلبها عمليات التكيف مع متطلبات الحياة .

ويشير الخطيب واخرون (٢٠٠٧ ،٢٥٩) إلى أن الشخص المعاق بصريا هو الذي يعاني من فقد القدرة على استخدام حاسة البصر بشكل طبيعي لتأدية أنشطة الحياة اليومية.

مما سبق يتضح أن المكفوفين هم : من فقدوا البصر كليا و تتطلب حالتهم استخدام طريقة برايل في حين أن ضعاف البصر الذين يستطيعون الرؤية جزئياً من خلال المعينات البصرية المختلفة . **ويعرف المكفوفين إجرائيا في البحث الحالي** بأنهم تلاميذ الصف السادس الابتدائي الذين فقدوا حاسة البصر بدرجة تأثر على تعليمهم مادة العلوم التي تقدم لأقرانهم العاديين بحيث يحتاجون إلى استخدام طريقة برايل ومعينات بصرية ومواد وأدوات متنوعة عند دراستهم المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكون بكتاب العلوم الفصل الدراسي الثاني.

خصائـــص المكفوفين: يمكن استخلاص أهم خصائص التلاميذ المكفوفين (القرشي ،2012،263-268 ؛ البلاوي ،2015 ،233-241 ؛ سسالم، 2009،55 ؛ عبد المعطي ،2013، 21) في الآتي:

- صعوبة التفاعل مع البيئة التي يعيشون فيها.
- تأخر في اكتساب الكليمات وانخفاض في المستوى الأكاديمي.
- انخفاض في مستوى المعرفة مقارنه بالطفل العادي.
- ضعف القدرة على إدراك العلاقات والتصور.
- ضعف مستوى التركيز لفترة طويلة.
- قصور في التناسق الحركي.

- كثرة الاعتماد على الاخرين.
- يعاني من القلق والانطواء.

واقع تدريس العلوم للتلاميذ المكفوفين بالمرحلة الابتدائية: على الرغم من التطور الذي طرأ على تدريس العلوم للمكفوفين من مجهودات هدفت إلى تطوير تدريس العلوم لتلك الفئة وما تم إنتاجه من مواد وأدوات وأجهزة إلا أن تدريس العلوم في مدارس المكفوفين مازال يعاني عديد من الصعوبات وتقف في طريقه العديد من التحديات (شعير, ٢٠٠٩, ٢٥٤). حيث يشير العديد من الباحثين إلى بعض المشكلات التي يعاني منها المكفوفين في دراستهم لمادة العلوم ومنها عدم ملائمة مناهج العلوم لطبيعة التلاميذ , وتأخر نمو المفاهيم العلمية وادراكها لديهم, وتقديم مقررات العلوم بنفس الطريقة التي تقدم للطلاب العاديين دون إعادة تنظيم محتواها بما يتلاءم مع طبيعتهم, مع الإفتقار إلى المعلمين ذوي الخبرة القادرين على التدريس لهذه الفئة (جمعة و علي, ٢٠١٤, ٣٨٠) .

ويشير Kroes, Lefler, schitt& Supalo (2016,61) أن التجارب المعملية العملية هي ما يثير اهتمام الطلاب بالعلوم بشكل كبير, ولكن هذا لا يحدث مع المكفوفين أثناء المشاركة في الأنشطة العملية, لذلك لابد من تكييف التجارب المختبرية وتطويرها واستخدام طرق اللمس في المدارس للطلاب ذوي الإعاقة البصرية لكي يكونوا أكثر اندماجا في غرف الصف.

ومن الدراسات التي اهتمت بتعليم العلوم للمكفوفين دراسة الزين (٢٠١٩) التي استهدفت تطوير منهج الانشطة العلمية للتلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات الاستقصاء(الملاحظة والتصنيف والاستنتاج والقياس والمقارنة), واثبتت النتائج فاعليه المنهج المطور في تنميه التحصيل والمهارات الحياتية والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية, وهدفت دراسة Reynaga-Pena& del Carmen(2020) إلي توفير مجموعة كاملة من مواد التدريس و الإستراتيجيات المناسبة لتعليم العلوم للطلاب المكفوفين وضعاف البصر في المراحل الإعدادية والثانوية من خلال انتاج واستخدام موارد التدريس والمناهج الدراسية المناسبة لجميع الطلاب؛ بينما تناولت دراسة السعيد (٢٠٢١) تطوير مناهج العلوم في ضوء متطلبات المناهج الموسعة لتنميه المهارات الحياتية والدافع للإنجاز والتحصيل لدى التلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية, وأثبتت النتائج فاعلية المنهج المطور في تنميه

المهارات الحياتية والدافع للإنجاز والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ المعاقين بصريًا في المرحلة الابتدائية,أما دراسة Ndlovu,Okeke&Ede(2023) فقد هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام استراتيجيات التعلم التعاوني على الاهتمام بالعلوم الاساسية لدى أطفال المدارس الابتدائية ذوي الاعاقة البصرية , وأظهرت النتائج أن استراتيجيات التعلم التعاوني هي استراتيجيات فعالة تعزز اهتمام الطلاب ذوي الاعاقة البصرية بالعلوم الاساسية.

إجراءات البحث:

أولاً: تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكون وذلك من خلال:

-اختيار وحدة الكون المقررة على تلاميذ السادس الابتدائي المكفوفين : تم اختيار وحدة "الكون"المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي طبقا للكتاب المقرر عليهم من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤, حيث تتضمن هذه الوحدة بعض الموضوعات والجوانب ذات الصلة بالحياة اليومية للتلاميذ المكفوفين والعديد من المفاهيم العلمية التي يمكن تدريسها باستخدام دورة التعلم الخماسية .

-تحليل محتوي وحدة "الكون" المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين بكتاب العلوم:تم تحديد هدف التحليل من خلال تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكون وفئة ووحدة التحليل فتم اتخاذ الكلمات والفقرات والرسوم كوحدة للتحليل وضبط عملية التحليل وصدقها وثباتها فقامت الباحثة بتحليل محتوي الوحدة , كما قامت احدى المعلمات بتحليل محتوي الوحدة, وتم مقارنة نتائج تحليل المعلمة بنتائج تحليل الباحثة , من خلال حساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة كوبر Cooper, وللتحقق من ثبات عملية التحليل تم إجراء عملية التحليل مرتين متتاليتين يفصل بينهما فترة زمنية قدرها شهر,للتوصل للصورة النهائية المكونه من (٣) مفاهيم رئيسية يندرج تحتها عدد (٢٣) مفهوماً فرعيا . ملحق (٢)

ثانيا: إعداد أوراق عمل التلاميذ المكفوفين في وحدة "الكون": تم إعداد ٢٤ ورقة عمل بعد الطباعة بطريقة برايل بما يتفق مع خصائص وقدرات التلاميذ المكفوفين ومراحل دورة التعلم الخماسية لتدوين الملاحظات والإستنتاجات والقيام بالعديد من العلميات العقلية للوصول إلى تنمية المفاهيم العلمية بوحدة الكون, وقد اشتملت على ١١ نشاط مرتبط بجوانب التعلم في الوحدة موضع البحث وخطوات وارشادات للعمل وأسئلة للتقويم في نهاية كل درس , وبعد

الانتهاء من إعداد أوراق العمل تم عرضها على المحكمين لابداء أرائهم حول مدى صلاحيتها, وبعد إجراء التعديلات اللازمة أصبحت أوراق العمل في صورتها النهائية قابلة للتطبيق. (ملحق٣)

ثالثا:إعداد دليل المعلم في وحدة "الكون" باستخدام دورة التعلم الخماسية : تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به معلم علوم التلاميذ المكفوفين في تدريس المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الكون" لتلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين في ضوء دورة التعلم الخماسية , واشتمل الدليل على الأهداف العامة للوحدة فتم صياغتها في ضوء طبيعة الوحدة المختارة وخصائص التلاميذ المكفوفين, والمقدمة عن دورة التعلم الخماسية وإجراءات تنفيذها, ومراحل التدريس باستخدام دورة التعلم الخماسية, وتوجهات عامة للمعلم, والخطة الزمنية لتدريس الوحدة, والأهداف العامة لتدريس الوحدة, وتدريس موضوعات وحدة الكون باستخدام دورة التعلم الخماسية وقائمة المصادر الخاصة بالدليل والتي يمكن للمعلم الاستفادة منها, ثم تم عرض الدليل على المحكمين لإبداء أرائهم حول مدى صلاحيته, وبعد إجراء التعديلات اللازمة أصبح في صورته النهائية. (ملحق٤)

رابعاً: إعداد أداة البحث: اتبعت الباحثة الإجراءات التالية عند إعداد اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الكون" لتلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين .

- **تحديد الهدف من اختبار المفاهيم العلمية:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى المفاهيم العلمية بوحدة "الكون" لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين في ضوء مستويات بلوم للمجال المعرفي (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل – تركيب – تقويم).
- **إعداد جدول المواصفات:** لإعداد جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية تم تحديد الأهمية النسبية للمفاهيم المتضمنة في كل درس من دروس وحدة "الكون" وفي ضوء ذلك تم تحديد المستويات الرئيسة التي يقسها الاختبار وتحديد عدد الأسئلة ويوضح جدول(١) الآتي:

جدول (١) مواصفات اختبار المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين

م	المفاهيم الرئيسية	عـــدد المفـــردات						
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	عدد المفردات في الاختبار
١	الكون	٦ ,٢	٨ ,٤ ,٣	٧	١	٥	٩	٩
٢	الكسوف	١٦, ١٧, ٢٢, ٢٤, ٢٧	١٠, ٢١, ٢٥, ٢٦	١١, ١٤, ٢٣	١٨,١٢	١٥, ١٩	١٣, ٢٠	١٨
٣	الخسوف	٢٨, ٣٢, ٣٤, ٣٧	٢٩, ٣٨	٣٠	٣١, ٣٥	٣٦	٣٣	١١
	الاجمالي	١١	٩	٥	٥	٤	٤	٣٨
	النسبة	% ٢٩	٢٤٪	% ١٣	% ١٣	% ١٠.٥	١٠.٥ %	١٠٠٪

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد, حيث تكونت كل مفردة من مقدمة وثلاث بدائل , وقد اشتمل الاختبارعلى (٣٨) مفردة. (ملحق٥)

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين – مدرسة النور للمكفوفين بشبين الكوم – محافظة المنوفية، وبلغ عددها (١٠) تلاميذً، وذلك في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤م،لتحديد:

صدق المحكمين:استخدم صدق المحكمين للوقوف على صدق الاختبار؛ وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمون وإجراء التعديلات المطلوبة.

الصدق التكويني: تم حساب الصدق التكويني لاختبار المفاهيم العلمية من خلال حساب قيمة: الاتساق الداخلي بين درجة المفردة في كل مستوى والدرجة الكلية للمستوى الذى تنتمى إليه المفردة، كما تم حساب الاتساق الداخلي بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار,والاتساق الداخلي بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك الاتساق الداخلي بين درجة كل مستوى وباقي المستويات.

أ- **الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار:** والجدول الآتي يوضح معاملات صدق مفردات الاختبار للمستويات الثلاثة:

جدول (٢) معامل الارتباط بين درجة المفردة فى كل مستوى والدرجة الكلية للمستوى الذى تنتمى إليه المفردة، وكذلك بين درجة المفردة والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية (ن =١٠)

مفردات الاختبار	معامل الإرتباط بالمستوى	معامل الإرتباط بالاختبار ككل	المستوى	مفردات الاختبار	معامل الإرتباط بالمستوى	معامل الإرتباط بالاختبار ككل	المستوى
١	٠,٧٢٦*	٠,٦٥٧*	التحليل	٢٠	٠,٨٠٢**	٠,٨٣٩**	التقويم
٢	٠,٦٩٣*	٠,٧١٧*	التذكر	٢١	٠,٨٢٦**	٠,٧٢٥*	الفهم
٣	٠,٧٤٤*	٠,٧٣٢*	الفهم	٢٢	٠,٦٦٣*	٠,٦٥٥*	التذكر
٤	٠,٦٩٥*	٠,٨٠٢**	الفهم	٢٣	٠,٨٤٧**	٠,٨٤٤**	التطبيق
٥	٠,٦٩٨*	٠,٦٧٦*	التركيب	٢٤	٠,٨٥٩**	٠,٩٢٨**	التذكر
٦	٠,٧٩٨**	٠,٦٩٥*	التذكر	٢٥	٠,٨٢٦**	٠,٧٢٥*	الفهم
٧	٠,٦٦٧*	٠,٦٧١*	التطبيق	٢٦	٠,٨٠٤**	٠,٧١٧*	الفهم
٨	٠,٦٨٥*	٠,٦٧٥**	الفهم	٢٧	٠,٧٦٧**	٠,٨٠٢**	التذكر
٩	٠,٧٣٦*	٠,٧٦٤*	التقويم	٢٨	٠,٨٣٧**	٠,٩٠٠**	التذكر
١٠	٠,٦٦٩*	٠,٦٩٥*	الفهم	٢٩	٠,٨٨٧**	٠,٩٢٨**	الفهم
١١	٠,٨٤٧**	٠,٨٤٤**	التطبيق	٣٠	٠,٦٦٧*	٠,٧٤٢*	التطبيق
١٢	٠,٦٦١*	٠,٧١٠*	التحليل	٣١	٠,٧٠٦*	٠,٨٤٧**	التحليل
١٣	٠,٨٦٩**	٠,٦٨٢*	التقويم	٣٢	٠,٦٦٣*	٠,٦٦٧*	التذكر
١٤	٠,٩٢٨**	٠,٨٨٧**	التطبيق	٣٣	٠,٨٤٦**	٠,٨٠٢**	التقويم
١٥	٠,٩٠٨**	٠,٩٠٠**	التركيب	٣٤	٠,٨٥٩**	٠,٩٢٨**	التذكر
١٦	٠,٧٤١*	٠,٦٥٥*	التذكر	٣٥	٠,٦٦١*	٠,٦٩٢*	التحليل
١٧	٠,٨٩٨**	٠,٨٤٧**	التذكر	٣٦	٠,٦٨٦*	٠,٨٧٩*	التركيب
١٨	٠,٨٨٩**	٠,٩٢٨**	التحليل	٣٧	٠,٨٩٨**	٠,٨٤٧**	التذكر
١٩	٠,٧٦٨**	٠,٦٩٥*	التركيب	٣٨	٠,٧٦٥**	٠,٧١٧*	الفهم

(* قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠٥)، (قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١)**

ب- الاتساق الداخلى لمستويات الاختبار: والجدول الآتي يوضح معاملات صدق مستويات الاختبار:

جدول(٣) معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية، وكذلك بين المستويات وبعضها البعض (ن = ١٠)

المستوى معامل الارتباط	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الاختبار ككل
التذكر	١	٠,٧٦١*	٠,٩٨٦**	٠,٧٨٣**	٠,٨٤٣**	٠,٨٠٨**	٠,٩٤٧**
الفهم		١	٠,٧٨٦**	٠,٩٧٥**	٠,٧٧٩**	٠,٨٢٧**	٠,٩٢٤**
التطبيق			١	٠,٨١١**	٠,٨١٤**	٠,٨٥٧*	٠,٩٣٧**
التحليل				١	٠,٧٩٩**	٠,٨٥٠**	٠,٩١٧**
التركيب					١	٠,٧٨٨**	٠,٨٦٨**
التقويم						١	٠,٨٨٤**

(* قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠٥)، (قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١) يتضح من الجدولين السابقين أن جميع معاملات الإرتباط جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، (٠.٠١) مما يحقق الصدق التكوينى للاختبار مفاهيم علوم الأرض والفضاء.**

حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات اختبار المفاهيم العلمية من خلال:

أ-طريقة ألفا كرونباخ: حيث تم حساب معامل ألفا كرونباخ باستخدم برنامج SPSS V.18 لاختبار المفاهيم العلمية ككل ولكل مستوى على حده، كما هو موضح في الجدول الأتى:

جدول(٤) الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للاختبار مفاهيم علوم الأرض والفضاء (ن = ١٠)

المستوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الاختبار ككل
معامل ألفا كرونباخ	٠,٩٢٠	٠,٩١٣	٠,٨٥٧	٠,٧٧٩	٠,٧٦٧	٠,٨٢١	٠,٩٣٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ألفا كرونباخ قيم مرتفعة، مما يدل على ثبات الإختبار وإمكانية الوثوق فى نتائجه.

ب- طريقة التجزئة النصفية: تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفى الاختبار، حيث تَمَّ تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين، حيث يتضمن القسم الأول: درجات التلاميذ فى الأسئلة الفردية، في حين يتضمن القسم الثانى: درجات التلاميذ فى الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بينهما، كما هو موضح فى الجدول الآتى:

جدول (٥)الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار المفاهيم العلمية (ن = ١٠)

المفردات	العدد	معامل ألفا كرونباخ	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٩	٠,٩٠٥	٠,٩٠٠	٠,٩٤٧	٠,٩٤٥
الجزء الثانى	١٩	٠,٩١١			

يتضح من الجدول السابق أنّ معامل ثبات الاختبار لسبيرمان وبران يساوى (٠.٩٤٧)، ولجتمان تساوى (٠.٩٤٥)، وهى معاملات ثبات مرتفعة، وهذا يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، ومن ثمّ فإنّه يعطي درجة من الثقة عند استخدامه كأداة للقياس فى الدراسة الحالية.

حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار المفاهيم العلمية: تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة (صلاح الدين علام، ٢٠٠٠: ٢٦٩). كما تم حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال قيام الباحثة بتقسيم ترومان كيلى Truman Kelley من خلال ترتيب درجات التلاميذ تنازلياً حسب درجاتهم فى الاختبار، وفصل ٢٧٪ من درجات أفراد العينة التى تقع فى الجزء الأعلى (الإرباعى الأعلى)، وفصل ٢٧٪ من درجات أفراد العينة التى تقع فى الجزء الأسفل (الإرباعى الأدنى) ثم استخدام معادلة جونسون لحساب معامل التمييز (صلاح الدين علام، ٢٠٠٠: ٢٨٤ – ٢٨٧).

جدول (٦) معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار المفاهيم العلمية(ن = ١٥)

المفردة فى الاختبار الاستطلاعى	معاملات الصعوبة	معاملات السهولة	معاملات التمييز	المفردة فى الاختبار الاستطلاعى	معاملات الصعوبة	معاملات السهولة	معاملات التمييز
١	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٢٠	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٦٠
٢	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٢١	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠
٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٢٢	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٤٠
٤	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٦٠	٢٣	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٠
٥	٠,٢٠	٠,٨٠	٠,٤٠	٢٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠
٦	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٦٠	٢٥	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠
٧	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٠	٢٦	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠
٨	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٢٧	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٦٠
٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٠	٢٨	٠,٥٠	٠,٥٠	١,٠٠
١٠	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٦٠	٢٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠
١١	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٠	٣٠	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,٤٠
١٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٠	٣١	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٠
١٣	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,٤٠	٣٢	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٤٠
١٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠	٣٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠
١٥	٠,٥٠	٠,٥٠	١,٠٠	٣٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠
١٦	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٣٥	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٠
١٧	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٠	٣٦	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٦٠
١٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٠	٣٧	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٠
١٩	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٣٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٠

وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار ما بين (٠.٢٠ – ٠.٨٠) ويعتبر السؤال (المفردة) مقبولا إذا تراوحت قيمة معامل الصعوبة له بين (٠.١٥ – ٠.٨٥) (صبحى أبو جلالة، ١٩٩٩: ٢٢١)، كون المفردة التي يقل معامل الصعوبة لها عن ٠.١٥ تكون شديدة الصعوبة، والمفردة التي يزيد معامل الصعوبة لها عن ٠.٨٥ تكون شديدة السهولة؛ وكذلك تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠.٤٠ – ١.٠٠)، حيث يعتبر معامل التمييز للمفردة مقبول إذا زاد عن (٠.٢)، ولذلك فإن الاختبار له القدرة على التمييز بين أفراد العينة.

- **حساب زمن الإختبار**:تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار، وفقاً للمعادلة الأتية (فؤاد السيد، ١٩٧٩ : ٦٥٤) $ز_٢ = ز_١ \times \frac{ن_٢}{ن_١}$ ، وبناءً على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (٤٥) دقيقة.

ثالثاً:اختيار عينة البحث : تم اختيا مجموعتين من التلاميذ المكفوفين إحداهما تجريبية، وعددها (٨) تلاميذ من مدرسة النور للمكفوفين بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية درست الوحدة باستخدام دورة التعلم الخماسية ، والأخرى ضابطة وعددها (٧) تلاميذ من مدرسة النور للمكفوفين بشبين الكوم محافظة المنوفية درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة.

رابعاً: التصميـم التجريبي للبحث: تنتمى هذه الدراسة إلى فئة الدراسات التجريبية التي يتم فيها دراسة أثر عامل تجريبي أو أكثر على عامل آخر تابع أو أكثر. ولهذا تم اختيارالتصميم التجريبي ذي المجموعتين التجربة والضابطة مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة على كلا منها.

خامساً: إجـراءات تجربـة البحث.

أ) إجراءات ما قبل التطبيق:

بعد إجراء المخاطبات الرسمية والموافقة على إجراء تجربة البحث تم تحديد تكافؤ مجموعة الدراسة: لبحث فاعلية المتغير المستقل (دورة التعلم الخماسية) على المتغير التابع (نمو المفاهيم العلمية في وحدة الكون)، كان لابد من ضبط أهم المتغيرات الخارجية؛ التي يمكن أن تؤثر على المتغيرات التابعة؛ وبهذا يمكن أن ننسب نتائج التغير في المتغير التابع إلى المتغير

المستقل فقط، وهذه المتغيرات هي:**المستوى الثقافي والاقتصادي:** حيث إن مجموعتي الدراسة مأخوذتان من مدرستين في بيئة اجتماعية واحدة؛ حيث أن كلا المجموعتين مأخوذتان من المدن، ولهم نفس النوع والدرجة من الإعاقة مما يمثل مؤشراً على تقارب المستوى الثقافي والاقتصادي، والاجتماعي، ومن ثم يمكن اعتبار أن مجموعتي الدراسة متكافئتين في هذا المتغير.

ب) التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية قبليا على تلاميذ المجموعتين التجربية والضابطة ورصد درجاتهم بهدف التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين التجربية والضابطة في مستوى المفاهيم العلمية بوحدة "الكون" ويتضح نتائج التطبيق القبلي كالاتي:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغير المفاهيم العلمية بوحدة "الكون" ؛ تم حساب اختبار مان- ويتني Mann-Whitney Test لدلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي الدراسة وفقاً لمتغيرالمفاهيم العلمية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية , وذلك وفق الجدول الآتي:

جدول (٧) " نتائج اختبار مان- ويتني Mann-Whitney Test لدلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي الدراسة وفقاً لمتغير المفاهيم العلمية

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
التذكر	تجريبية	٨	٨,٧٥	٧٠,٠٠	٢٢,٠٠	٠,٧٩١	٠,٤٢٩
	ضابطة	٧	٧,١٤	٥٠,٠٠			**لا يوجد**
الفهم	تجريبية	٨	٨,٨١	٧٠,٥٠	٢١,٥٠	٠,٨٠٢	٠,٤٢٣
	ضابطة	٧	٧,٠٧	٤٩,٥٠			**لا يوجد**
التطبيق	تجريبية	٨	٧,٣١	٥٨,٥٠	٢٢,٥٠	٠,٦٨٥	٠,٤٩٤
	ضابطة	٧	٨,٧٩	٦١,٥٠			**لا يوجد**
التحليل	تجريبية	٨	٨,٣٨	٦٧,٠٠	٢٥,٠٠	٠,٣٦٢	٠,٧١٧
	ضابطة	٧	٧,٥٧	٥٣,٠٠			**لا يوجد**
التركيب	تجريبية	٨	٧,١٩	٥٧,٥٠	٢١,٥٠	٠,٧٨١	٠,٤٣٥
	ضابطة	٧	٨,٩٣	٦٢,٥٠			**لا يوجد**
التقويم	تجريبية	٨	٧,٣٨	٥٩,٠٠	٢٣,٠٠	٠,٦١١	٠,٥٤٢
	ضابطة	٧	٨,٧١	٦١,٠٠			**لا يوجد**
الاختبار ككل	تجريبية	٨	٧,٩٤	٦٣,٥٠	٢٧,٥٠	٠,٠٥٩	٠,٩٥٣
	ضابطة	٧	٨,٠٧	**٥٦,٥٠**			**لا يوجد**

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في متغير التحصيل الدراسي للمفاهيم العلمية، وذلك قبل تنفيذ تجربة الدراسة.

ج) تنفيذ تجربــة البحث:

- قامت الباحثة بالتدريس الفعلي للتلاميذ المعاقين بصريا في شهر إبريل من الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي٢٠٢٤ واشتمل التطبيق على (٨) حصص حسب الخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم.
- درس تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم الخماسية وفقا لما جاء بدليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ, في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة والمعتادة.
- انتهي التطبيق الفعلي لتلاميذ المجموعتين التجربية والضابطة يوم ٢٠٢٤/٤/٢٧ حسب الخطة الزمنية الموضوعة من وزارة التربية والتعليم.

د) التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية بعديا على تلاميذ المجموعتين التجربية والضابطة , ورصد درجاتهم بغية الكشف عن فاعلية دورة التعلم الخماسية مقابل الطريقة المعتادة في تنمية المفاهيم العلمية بوحدة "الكون".

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

لاختبار صحة الفرض الأول الذي نص على: "يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".، تم حساب اختبار مان ويتنى بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من

مستوياته، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى اختبار المفاهيم العلمية لوحدة الكون تم حساب حجم التأثير أو قوة العلاقة، والجدول الآتى يوضح ذلك:

جدول (٨) نتائج اختبار مان- ويتني Mann-Whitney Test لدلالة الفرق بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (r_{prb})	مستوى التأثير
التذكر	تجريبية	٨	١١,١٣	٨٩,٠٠	٣,٠٠	٢,٩٨٢	٠,٠١	٠,٨٩٣	**قوى**
	ضابطة	٧	٤,٤٣	٣١,٠٠					
الفهم	تجريبية	٨	١١,٤٤	٩١,٥٠	٠,٥٠	٣,٢٦٢	٠,٠١	٠,٩٨٣	**قوى جداً**
	ضابطة	٧	٤,٠٧	٢٨,٥٠					
التطبيق	تجريبية	٨	١١,٠٠	٨٨,٠٠	٤,٠٠	٢,٨٦٦	٠,٠١	٠,٨٥٧	**قوى**
	ضابطة	٧	٤,٥٧	٣٢,٠٠					
التحليل	تجريبية	٨	١٠,٩٤	٨٧,٥٠	٤,٥٠	٢,٨٥٢	٠,٠١	٠,٨٤٠	**قوى**
	ضابطة	٧	٤,٦٤	٣٢,٥٠					
التركيب	تجريبية	٨	١٠,٧٥	٨٦,٠٠	٦,٠٠	٢,٦٨١	٠,٠١	٠,٧٨٥	**قوى**
	ضابطة	٧	٤,٨٦	٣٤,٠٠					
التقويم	تجريبية	٨	١٠,٧٥	٨٦,٠٠	٦,٠٠	٢,٧٠٨	٠,٠١	٠,٧٨٥	**قوى**
	ضابطة	٧	٤,٨٦	٣٤,٠٠					
الاختبار ككل	تجريبية	٨	١١,٥٠	٩٢,٠٠	٠,٠٠	٣,٢٥٥	٠,٠١	١,٠٠٠	**قوى جداً**
	ضابطة	٧	٤,٠٠	٢٨,٠٠					

يتضح من الجدول السابق ما يلي: يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.وتشير قيم معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb}) إلى: وجود تأثير قوي جدًا للمعالجة التجريبية في تنمية المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته لدى المجموعة التجريبية .

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثانى: لاختبار صحة الفرض الثانى للبحث والذى نص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، لصالح درجات التطبيق البعدى"، تم حساب اختبار ويلكوكسون لإشارات الرتب للدرجات المرتبطة بين متوسطى

رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى اختبار المفاهيم العلمية تم حساب حجم التأثير أو قوة العلاقة، والجدول الآتى يوضح ذلك:

جدول (9) نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Ranks Test عند دراسة الفرق بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته

الأبعاد	الإشارات (البعدي- القبلي)	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (r_{prb})	مستوى التأثير
التذكر	السالبة(*)	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٣٠	٠,٠١	١	قوي جدًا
	الموجبة(**)	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية(***)	٠						
الفهم	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٥٢	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						
التطبيق	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٤٩	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						
التحليل	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٨٥	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						
التركيب	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٥٨	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						
التقويم	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٦٤٠	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						
الاختبار ككل	السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٣٦	٠,٠٥	١	قوي جدًا
	الموجبة	٨	٤,٥٠	٣٦,٠٠				
	صفرية	٠						

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

(*) **الإشارة السالبة:** عندما يكون: البعدي < القبلي.

(**) **الإشارة الموجبة:** عندما يكون: البعدي > القبلي.

(***) **الإشارة صفرية:** عندما يكون: البعدي = القبلي.

يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية ككل، وفى جميع مستوياته عدا مستوى التذكر، لصالح التطبيق البعدى. ويوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المكفوفين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم العلمية عند مستوى التذكر، لصالح التطبيق البعدى. وتشير قيم معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb}) إلى: وجود تأثير قوي جدًا للمعالجة التجريبية في تنمية المفاهيم العلمية ككل، وفى كل مستوى من مستوياته لدى المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنةً بالتطبيق القبلي.

ويمكن تفسير نتائج الفرضين على النحو التالي: سعت دورة التعلم الخماسية إلى جعل التلميذ المكفوف نشط وفعال وإيجابي في أداء الأنشطة التعليمية وبالتالي تنمية المفاهيم العلمية بوحدة الكون لديهم.والتكامل بين مراحل دورة التعلم الخماسية وارتباط المعارف والأنشطة والمهارات ببعضها ومراعتها قدر الإمكان باحتياجات وقدرات التلاميذ المكفوفين أدى إلى خلق مناخ تعليمي مناسب للتلاميذ ومثير لدافعيتهم نحو التعلم وزيادة مستوى الحماس لديهم مما دفعهم إلى بذل المزيد من الجهد وتحمل مسؤلية تعلمهم حيث لاحظت الباحثة أن كل هذا أدى إلى زيادة انتباه التلاميذ وتحسين مستوى أدائهم.وأتاحة دورة التعلم الخماسية الفرصة للتلاميذ المكفوفين من خلال مراحلها وأنشطتها المختلفة فحص النماذج المختلفة والتعرف عليها والتمييز بين تفاصلها ومكوناتها من خلال حاسة اللمس والقيام بالأنشطة الموجودة في أوراق العمل أدى إلى تنمية المفاهيمالعلمية بوحدة الكون والتغلب عن الصعوبات الناتجة عن إعاقتهم وتنمية المفاهيم المجردة لديهم التي كان لها تأثير على استعابه لتلك المفاهيم. والأنشطة التي قام بها التلاميذ المكفوفين من خلال مراحل دورة التعلم الخماسية وقيامهم بتقديم تفسيرات منطقة للأحداث والظواهر من خلال فحصهم للمجسمات والنماذج والاستماع إلى المسجلات الصوتية أدى إلى تنمية مفاهيم علوم الأرض والفضاء.وإيجابية التلاميذ المكفوفين من خلال عملهم وإندماجهم في الأنشطة وذلك للتطبيق الفعلي لمراحل دورة التعلم الخماسية , مما أدى إلى تهيئة مناخ تعليمي جيد لزيادة نشاط التلاميذ وتجمعهم للمعلومات والمفاهيم وربطها ببعضها واكتشاف الأفكار في الموضوعات الجديدة وربطها بالموضوعات السابقة مما أدى إلى زيادة تنمية

المفاهيم العلمية يوحدة الكون لدى التلامنيذ المكفوفين.واستخدام دورة التعلم الخماسية ساعد التلاميذ المعاقين بصريا على ربط المعرفة والمفاهيم في سياقات ومواقف جديدة مرتبطة بالواقع. وتتفق هذه الدراسة مع ما أكدته دراسة كلا من (الباز,٢٠١٥؛ اسماعيل، ٢٠١٥؛ اسماعيل ٢٠١٧؛ (Kizilaslan, Zorlougu&Sözbilir(2020) .

توصيات البحث : في ضوء ما أسفرت نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية :

١- ضرورة توظيف دورة التعلم الخماسية ومبادئها في مجال تعليم وتعلم العلوم في المراحل التعليمية المختلفة لذوي الأحتياجات الخاصة .

٢- ضرورة الاهتمام بتنمية المفاهيم والحس العلمي لدى المتعلمين بجميع المراحل الدراسية

٣- الاهتمام بالجانب الوجداني للتلاميذ المكفوفين بتقديم مواد تعليمية محسوسة

٤- الاهتمام بتدريب المتعلمين على تطبيق نماذج التعليم ومنها دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم واكتسابها للطلاب ذوي الأحتياجات الخاصة

٥- تطبيق النظريات الحديثة في التعليم ومواكبة ما يستجد من دراسات تخص المكفوفين .

ثالثاً: مقترحات البحث : في ضوء ما أشارت إليه نتائج البحث يمكن تقديم المقترحات الأتية:

١- استخدام دورة التعلم الخماسية لتنمية المهارات الحياتية لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة الابتدائية.

٢- تطوير مناهج العلوم بمدارس النور للمكفوفين في ضوء احتياجاتهم الأكاديمية .

٣- استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية تجهيز المعلومات لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المكفوفين .

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

ابراهيم, مجدي عزيز (٢٠٠٣). *مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة* . القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أبو النصر, محمود (2005). *الإعاقة الجسمية المفهوم وأانواع وبرامج الرعاية*. القاهرة :مجموعة النيل العربية للنشر والتوزيع.

إسماعيل، سارة يوسف عبد العزيز (٢٠١٥). فعالية برنامج باستخدام التعلم المدمج في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا. *مجلة القراءة والمعرفة*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة , كلية التربية , جامعة عين شمس , (١٥٩) , ١٩١-٢٢٣ .

إسماعيل، سارة يوسف عبد العزيز (٢٠١٧). فعالية برنامج قائم على إستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا. *مجلة القراءة والمعرفة* ,الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة , كلية التربية , جامعة عين شمس , (١٨٣) , ١٤٥-١٧٦ .

الباز، مروة محمد (٢٠١٥). تطوير منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء المفاهيم الموسعة للمعاقين بصريًا وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية للتلاميذ، *مجلة التربية العلمية*, الجمعية المصرية للتربية العلمية, ٥(١٨) , ٨٧-١٣٠ .

باوزير, سلوي أبوبكر, قربان, نادية عبد العزيز (٢٠١١).*تنمية المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل الروضة*. عمان: دارالمسيرة للنشر والتوزيع.

البلاوي، إيهاب عبد العزيز، أحمد، السيد علي سيد، مسلم، حسن أحمد (٢٠١٥). *مناهج واستراتيجيات تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة*. الرياض: دار الزهراء.

بدير, كريمان (٢٠١٤). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال الروضة .القاهرة: مكتبة الرشيد ناشرون.

جمعة، ناصر سيد، علي، حسن شوقي (٢٠١٤). *استراتيجيات تدريس ذوي الاعاقة البصرية*. الرياض: دار الزهراء.

حسني، غادة محمد (٢٠١٦). *النظرية البنائية "مدخل معاصر لتجويد بيئة التعلم"* ، القاهرة: عالم الكتب.

الخطيب, جمال؛ الصمادي, جميل؛ الروسان, فاروق؛ الحديدي, مني؛ يحيي, خولة؛ الناطور, ميادة؛ الزريقات, إبراهيم؛ العمايرة, موسي؛ السرور , ناديا (٢٠٠٧). *مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة*. الأردن: دار الفكر.

زيتون, حسن حسين, زيتون, كمال عبد الحميد(٢٠٠٣).*التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*. القاهرة: عالم الكتب. دار الشروق.

زيتون, عايش محمود (٢٠٠٧).*النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*.عمان:دار الشروق للنشر والتوزيع.

الزين، وئام موسي فرحات (٢٠١٩). تطوير منهج الأنشطة العلمية للتلاميذ المعاقين بصريًا بالمرحلة الابتدائية في ضوء بعض مهارات الاستقصاء. ، *مجلة كلية التربية* ,جامعة المنصورة. (١٠٨) ,٦٥٩ – ٦٧٨ .

السرحان، سامي هزيم أردهان (٢٠١٩). أثر استخدام دورة التعلم الخماسية المعدلة في اكتساب المفاهيم البيولوجية في ضوء التفكير الشكلي لدي طلاب الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير, عمادة الدراسات العليا ، جامعة ال البيت.

سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٠). استخدام إستراتيجية مقترحة في تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المكفوفين، المؤتمر العلمي الرابع «*التربية العلمية للجميع*» ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *أغسطس, ٣٦٩-٤١٤.*

السعيد، دينا محمد السيد (٢٠٢١). تطوير مناهج العلوم في ضوء متطلبات المناهج الموسعة لتنمية المهارات الحياتية والدافع للانجاز والتحصيل لدى التلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة.

سيسالم، كمال (٢٠٠٩). *المعاقون بصريا خصائصهم ومناهجهم*. مصر: الدار المصرية اللبنانية.

شعير، ابراهيم محمد (٢٠٠٩). *تعليم المعاقين بصريا: اسسه، استراتيجياته*، وسائله. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الجليل, صابرين محمد (٢٠٢١). استخدام دورة التعلم الخماسية (5E's) المعززة بالانفوجرافك لتنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الاول الاعدادي في مادة العلوم . *مجلة البحوث*, كلية البنات للأدب والعلوم والتربية, جامعة عين شمس , ٧(٢) , ١٠٦-١٢٥.

عبد المعطي، حماده علي (٢٠١٣). *برايل للمكفوفين*. رؤية معاصرة. ط٢،الرياض: دار الزهراء.

عطيو , محمد نجيب مصطفي (٢٠١٣) . *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق* . القاهرة :دار الفكر العربي .

القرشي، أمير ابراهيم (٢٠١٢). *التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة بين التصميم والتنفيذ*. القاهرة: عالم الكتب.

النجدي, أحمد, عبد الهادي, مني, راشد, علي (٢٠٠٣) .*تدريس العلوم في العالم المعاصر* ". القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، راشد، عبد الهادي (١٩٩٩). *المدخل في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

نشوان, يعقوب, جبران, وحيد (٢٠٠٧). *اساليب تدريس العلوم*. القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.

هندي، محمد حماد (٢٠١٠). *التعلم النشط اهتمام تربوي قديم وحديث*. القاهرة: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

ثانياً: المراجع الأجنبية

Andre, H. E. C. K. (Ed.). (2013). Organizations and Strategies in Astronomy: Volume 5 (Vol. 310). *Springer Science & Business Media.*

Betül, O. K. C. U., & Sözbilir, M. (2016). " Let's make an electric motor" activity for 8th grade visually impaired students in" electric in our lives" unit. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 45(1), 23-48.

BÜLBÜL, M. (2012). Making Wave Concept Tangible. *Education Sciences*, 7(1), 404-409.

Bybee, R., Taylor, j., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, *Co: BSCS*, 5, 88-98.

Cakir, N. K., & Guven, G. (2020). Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model. *Science Activities*, 56(2), 42-51.

De Azevedo, A., Vieira, L., Aguiar, C. & Santos, A. (2015). Teaching light reflection and refraction to the blind .*journal of Physics Education,* 50(1), 15.

Eikospentaki, K., Tsonos, D., Kouroupetroglou, G., & Vosniadou, S. (2015). The development of knowledge about the earth and the day/night cycle in blind and sighted children using acoustical rendition of documents' visual elements. *Procedia Computer Science,* 65, 484-491.

Isidro, G. & Pantoja, C. (2014). Tactile Sun: Bringing an Invisible Universe to the Visually Impaired. Tactile Sun .*CAP ,Journal* 15,5-7.

Keleş, Ö., Uzun, N., & Yalçin, G. (2023). Barrier-free science education for visually impaired students: An activity for life cycle in plants. *Science Insights Education Frontiers*, 14(1), 1945-1964.

Kızılaslan, A., Zorluoglu, S. L., & Sözbilir, M. (2020). A hands-on classroom activity to teach science concepts for students with visual impairment. *Science Activities*, 56(4), 130-138.

Koehler, K. E., Wild, T. A., & Tikkun, S. (2018). Implications of 3-D Printing for Teaching Geoscience Concepts to Students with

Visual Impairments. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 21(1), 49-81.

Kroes, K. C., Lefler, D., Schmitt, A., & Supalo, C. A. (2016). Development of Accessible Laboratory Experiments for Students with Visual Impairments. *Journal of Science Education for Students with Disabilities,* 19(1), 61-67.

Michael, J., & Wohlers , H. (2019). Tools Enabling a Student Who Is Blind in a Liberal Arts Chemistry Laboratory Course. *Journal of Science Education for Students with Disabilities,* 22(1), 1-11.

Miles, R. G., Zambone, A., & Manda, A. (2022). Perceptions of Earth Science using assistive and supportive technologies by students who are blind or visually impaired. *Journal of Science Education* for Students with Disabilities, 25(1), 1-19 .

Nnamani, O., Hadebe-Ndlovu, B. N., Okeke, C. I., & Ede, M. O. (2023). Effect of Jigsaw and Team Pair-Solo cooperative learning strategies on interest in Basic Science of primary school children with visual impairment. *Psychology in the Schools*, 60(7), 2430-2446.

Reynaga-Peña, C. & del Carmen, C. (2020). Strategies and technology aids for teaching science to blind and visually impaired students. In User-Centered Software Development for the Blind and Visually Impaired: *Emerging Research and Opportunities*. 26-37 .

Rooks-Ellis, D. (2014). Inquiry-based education for students with visual impairment. *International Scholarly Research Notices*, 2014.

Steel, S., Grice, N., & Daou, D. (2008). Touch the Invisible Sky: A multi-wavelength Braille book featuring NASA images. *Communicating Astronomy with the Public* 2007, 64-66.

Suwarno, H., Suyatna, A., & Manurung, P. (2019). Development of student work sheets based on 5E learning cycle on simple harmonic materials for technology and engineering programs of vocational school. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(8), 1346-1351.

Torres, J. & Mendes, E. (2017). Making visual illustrations of physics accessible to blind students. *The Physics Teacher*, 55(7), 398-400 .