تطوير منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية للتلاميذ

إعداد:د/ مروة محمد محمد الباز*

مقدمة

ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة بفئات ذوي الاحتياجات الخاصة على مستوى العالم ومن بين هذه الفئات، المعاقين بصريًا سواء كانوا مكفوفين أو ضعاف البصر، حيث نادت العديد من الدراسات التربوية بضرورة الاهتمام بمناهج هذه الفئة كي تتناسب مع احتياجاتهم وقدراتهم التعليمية. وقد اعتمد تدريس العلوم للمعاقين بصريًا على نفس المناهج الدراسية التي تُدرس للتلاميذ المبصرين دون أي تغير، مما يؤكد عدم مراعاة تلك المناهج لطبيعة هذه الفئة.

ومن هنا ظهر ما يسمى بالمناهج الأساسية الموسعة للمعاقين بصريًا **The Expanded Core Curriculum (ECC)** وهي مجموعة المعارف والمهارات التي يحتاجها التلميذ المعاق بصريًا لكي يكون ناجحًا في المدرسة والمنزل والحياة اليومية والمجتمع، بحيث يتمكن من استكمال دراسته المستقبلية، وتستخدم كإطار لتقييم التلميذ المعاق بصريًا، ويتم تخطيط الأهداف الفردية وخطط التدريس والأنشطة التعليمية في ضوئها. **(Lohmeier, 2003, 2).**

تتضمن المناهج الأساسية الموسعة (ECC) تسع محاور أساسية، ويتضمن كل محور مجموعة من المعارف والمهارات التي يجب تنميتها لدى المعاقين بصريًا، وهي كالآتي: المهارات الأكاديمية التعويضية، التوجيه والتنقل، مهارات التفاعل الاجتماعي، مهارات الحياة المستقلة، مهارات الترفيه وأنشطة الاستجمام، التعليم الوظيفي، التكنولوجيا المساعدة، الكفاءة الحسية، تقرير المصير **(Texas School for the Blind and Visually Impaired, 2007)**

وبرغم أهمية المناهج الموسعة إلا أن معلمي التلاميذ المعاقين بصريًا لا يهتموا بالمناهج الموسعة في الخدمات المقدمة لتلاميذهم، حيث يقضون غالبية وقتهم التعليمي لتحقيق الأهداف الأكاديمية، وتعليم مهارات الاتصال، مما يؤكد أن دمجها في المناهج الأساسية أفضل **(Wolffe et al, 2002, 295)** .

وقد قدمت المؤسسة الأمريكية لدعم المكفوفين **(American Foundation for the Blind,2015 a)** وبعض الدراسات مثل دراسة **(Lohmeier, 2009)**، مقترحات لكيفية دمج المناهج الموسعة للمكفوفين ضمن أنشطة المناهج الدراسية الأساسية ومن بينها دمجها في أنشطة تدريس العلوم.

حيث تدريس العلوم التقليدية يعتمد في الغالب على تعليمات وأساليب بصرية،

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة بورسعيد

تجعل من الصعب على التلاميذ المعاقين بصريًا تعلم المفاهيم العلمية، كما أن الطلاب المعاقين بصريًا ليس لديهم مدخلات بصرية على الإطلاق؛ لذا فهم بحاجة إلى تعلم استخدام الحواس الأخرى مثل اللمس والسمع في التعلم **(Sahin & Yorek, 2009, 19)**.

كما أن كثرة المفاهيم والمعلومات المعقدة الموجهة بصريًا في فصول العلوم الدراسية، يجعل هناك تحديات كبيرة في تعلم التلاميذ المعاقين بصريًا للعلوم، وقد وجد أن معظم معلمي العلوم لديهم خبرة قليلة أو معدومة في تعليم التلاميذ المعاقين وغالبًا ما يعتمدون على الآراء النمطية لما يمكن وما لا يمكن للطلاب ذوي الإعاقة القيام به **(Kumar; Ramasamy & Stefanich, 2001, 1)**

وقد اهتمت المناهج الموسعة بالكفاءة الحسية وما تتضمنه من مهارات حسية لدى المعاقين بصريًا، مؤكدة ضرورة تنميتها من خلال الأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يعتمد الكفيف على حواسه المتبقية في إدراك البيئة التي يعيش فيها، وتمثل الحواس القنوات التي يستطيع من خلالها الحصول على المعرفة، كما أنه كلما زاد اشتراك الحواس كلما كان التدريس أنجح وأكثر فاعلية وأدى إلى حدوث تعلم أكثر جودة وإلى نسبة تذكر أعلى ومن هنا تبدو أهمية تنمية وتدريب الحواس الأخرى للمعاق بصريًا بشكل وظيفي **(محمد خضير، إيهاب الببلاوي، ٢٠١٣، ١٣٩)**.

ورغم ذلك فإن المَدرسة ليست فاعلة في نشاطاتها المتعلقة بتنمية حواس السمع واللمس والشم للأطفال ذوو الإعاقة البصرية من أجل تطوير المفاهيم وتحسين مستوى التعلم لديهم **(صلاح اللوزي وسوسن محمد، ٢٠١١، ٣٨٤)**

وبذلك فإن إعداد مناهج العلوم بحيث تتماشي مع طبيعة التلاميذ المعاقين بصريًا وتنمي لديهم معارف ومهارات المناهج الموسعة يُعد مطلبًا تربويًا، لذا قامت الباحثة بدراسة استطلاعية لتعرف مدى ملائمة منهج الأنشطة العلمية الحالية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي لطبيعة التلميذ المعاق بصريًا ومدى مساهمة معلمي العلوم في تنمية المهارات الحسية لدى التلاميذ من خلال تدريس العلوم وكانت كالآتي:

- **الاطلاع على منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي للمعاقين بصريًا وهو ذاته المقرر الذي يدرسه التلاميذ العاديين، مما يدل عدم مراعاة احتياجات وقدرات التلميذ المعاق بصريًا، ويعتمد كليًا على الرسومات والصور التوضيحية.**
- **زيارة مدرسة النور للمكفوفين- في محافظة بورسعيد- بهدف تعرف واقع تدريس الأنشطة العلمية في المدرسة، واتضح أنه لا وجود للممارسة الفعلية لهذه الأنشطة من قبل التلاميذ وقلة ممارستها من قبل المعلم وأنه لا يوجد له اختبار تحصيلي شهري أو في نهاية الفصل الدراسي.**
- **استطلاع آراء معلمي وموجهي العلوم للمعاقين بصريًا في التعليم الابتدائي-**

وعددهم (١٠) معلمًا بمحافظة بورسعيد- بهدف التعرف على واقع تدريس العلوم للمعاقين بصريًا وكذلك تحديد مدى مراعاة منهج الأنشطة العلمية لقدرات المعاقين بصريًا. وقد اتضح من نتائج الدراسة الاستطلاعية ما يلي:

- أن نسبة ٩٠% من معلمي وموجهي العلوم أقروا أن لا يكفي عرض النشاط في كراسة الأنشطة في صورة صور توضيحية فقط وأنه لابد من دعم الأنشطة بوسائل خاصة بالمعاقين بصريًا.
- أن نسبة ٩٠% أكدوا أن منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى يحتاج إلى إضافة أنشطة تساعد على تنمية مفاهيم علمية بشكل أكثر حسية وحذف أنشطة أخرى يصعب على الكفيف تخيلها.
- أن نسبة ١٠٠% أكدوا أن عدم وجود كتاب للتلميذ يضم للأنشطة العلمية وعدم وجود اختبار شهري أو نهائي يؤثر على اهتمام التلاميذ وأولياء الأمور بهذه الأنشطة.
- أن نسبة ٩٠% أكدوا إنهم لا يهتمون بالتدريب حسي أو تنمية المهارات الحسية لتلاميذهم ويتم التركيز على المهارات الأكاديمية خاصة القراءة والكتابة والحساب في هذه المرحلة.
- أن نسبة ١٠٠% أكدوا أنهم لا يدرسوا لهم أي مناهج إضافية أو معارف أو مهارات موسعة للمعاقين بصريًا بحيث تسهم في تحسين مستوى مهاراتهم وأنهم يعتمدون على المناهج العادية مع تخفيف كم الموضوعات بها فقط .

وبناءً على ما سبق تتضح أهمية تطوير منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي للمعاقين بصريًا في ضوء المناهج الموسعة لهم ومن خلال نتيجة الدراسة الاستطلاعية أمكن تحديد مشكلة الدراسة.

مشكلة الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية تتحدد مشكلة البحث في عدم مناسبة منهج الأنشطة العلمية لطبيعة المعاقين بصريًا وتدني اكتساب تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى للمفاهيم العلمية، وضعف استخدام المهارات الحسية في تعليم العلوم. وعليه فإن الدراسة الحالية تسعى للإجابة السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا وقياس أثره في تنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات الحسية للتلاميذ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا التي ينبغي تضمينها في منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي؟

٢. ما مدى تأكيد منهج الأنشطة العلمية الحالية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي على تلك المعارف والمهارات؟

٣. ما التصور المقترح لتطوير محتوى منهج الأنشطة العلمية لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى المعاقين بصريًا من التعليم الابتدائي في ضوء تلك المعارف والمهارات؟

٤. ما فعالية تدريس وحدة من وحدات المنهج في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا؟

٥. ما فعالية تدريس وحدة من وحدات المنهج في تنمية المهارات الحسية لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا؟

أهمية الدراسة

١. الاستجابة لتوصية التربويين بضرورة الاهتمام بتقديم مناهج تتماشي مع قدرات المعاقين بصريًا وطبيعتهم.

٢. إفادة مطوري المناهج من خلال تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الأنشطة العلمية بما يتناسب مع معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا.

٣. إفادة معلمي العلوم من خلال تقديم أنشطة علمية متنوعة للتلاميذ وتسهم في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا.

٤. مساعدة التلاميذ المعاقين بصريًا- في الصفوف الأولى من التعليم الابتدائي- في تنمية المفاهيم العلمية من خلال أنشطة تعليمية وعلمية تراعي طبيعة إعاقتهم وتسهم في تحسين تفاعلهم في البيئة والمجتمع.

٥. المساهمة في إشباع رغبات التلاميذ المعاقين بصريًا في هذا السن لإجراء التجارب والأنشطة العلمية.

أهداف الدراسة

١. تحديد معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم "الأنشطة العلمية" الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي.

٢. تعرف مدى تأكيد منهج الأنشطة العلمية الحالية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي على تلك المعارف والمهارات .

٣. وضع التصور المقترح لتنظيم محتوى منهج الأنشطة العلمية لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى المعاقين بصريًا من التعليم الابتدائي في ضوء تلك المعارف والمهارات.

٤. قياس فعالية تدريس وحدة من وحدات المنهج في تنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات الحسية لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا.

حدود الدراسة

١. تحليل محتوى كتب دليل المعلم للأنشطة والمهارات العملية- جزء النشاط العلمي- المقررة على الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي بجمهورية مصر العربية لعام ٢٠١٤- ٢٠١٥ م.

٢. مجموعة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا- المكفوفين فقط- بمدارس النور بمحافظة بورسعيد نظرا لأن التلاميذ لم يسبق لهم دراسة منهج الأنشطة العلمية وبالتالي يحتاجون لرفع مستوى تحصيلهم للمفاهيم العلمية والمهارات الحسية المرتبطة بها.

٣. قياس فعالية التصور المقترح باختيار وحدة "جسم الإنسان" نظرًا لأهمية هذه الوحدة من وجهة نظر السادة المحكمين حيث إنها:

- تتضمن العديد من المفاهيم العلمية المهمة لتلاميذ هذه المرحلة مثل (حواس الإنسان، العين، الأذن، السمع، الشم،...)
- تتضمن العديد من الأنشطة العلمية التي يمكن من خلالها تنمية مهارات التفاعل الاجتماعي والمهارات الحياتية والحسية والحركية التي تمثل أساسيات المناهج الموسعة للمكفوفين.
- دراسة تلميذ الصف الأول لوحدة "جسم الإنسان" يسهم في تسهيل دراسته في المراحل الدراسية التالية.

٤. قياس تحصيل المفاهيم العلمية عند المستويات المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق).

٥. تنمية بعض المهارات الحسية وهي (المهارات السمعية- مهارات التذوق- مهارات الشم- المهارات اللمسية- المهارات الجسمية والمكانية).

منهج الدراسة

١. المنهج الوصفي التحليلي Descriptive Research لوصف وتحليل الأدبيات ذات الصلة بمشكلة الدراسة وتعديل الوحدات التعليمية وإعداد أدوات الدراسة وتفسير ومناقشة النتائج.

٢. المنهج شبه التجريبي Quasi - Experimental Research الذي يبحث في أثر متغير مستقل على متغير تابع أو أكثر حيث يبحث قياس فعالية إحدى وحدات المنهج المقترح كمتغير مستقل في تنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات الحسية كمتغيرات تابعة.

أدوات ومواد الدراسة

١. قائمة بمعارف ومهارات المناهج الموسعة للتلاميذ المعاقين بصريًا التي يمكن تضمينها من خلال منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي.

٢. اختبار في المفاهيم العلمية وحدة" جسم الإنسان" لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا.

٣. بطاقة ملاحظة المهارات الحسية لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا.

٤. التصور المقترح لمنهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا.

٥. دليل المعلم لتدريس وحدة "جسم الإنسان" للصف الأول الابتدائي.

متغيرات الدراسة

١. **المتغيرات المستقلة**: إحدى وحدات المنهج المطور في الأنشطة العلمية "وحدة جسم الإنسان"

٢. **المتغيرات التابعة:** وتشمل: المفاهيم العلمية في وحدة "جسم الإنسان"، بعض مهارات الحسية

التصميم شبه التجريبي

التصميم شبه التجريبي المستخدم هو "تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات القياس القبلي البعدي Two Group Pre-Test, Post Test **(زكريا الشربيني، ١٩٩٥، ٤١)**.

الأسلوب الإحصائي

اعتمدت المعالجة الإحصائية على برنامج SPSS باستخدام إحصاء لابامتراي نظرا لصغر حجم عينة الدراسة باستخدام اختبار مان ويتني U وحساب حجم التأثيرr "معامل الارتباط ثنائي الرتب" .

مصطلحات الدراسة

تطوير المنهج Curriculum Development

يعرف بأنه "إعادة النظر في جميع عناصر المنهج من الأهداف إلى التقويم، كما يتناول جميع العوامل التي تتّصل بالمنهج، وتؤثّر فيه، وتتأثّر به" **(صلاح مصطفى، ٢٠٠٠، ١٧١)**. وهو عمليّة يقصد بها "إجراء تعديلات مناسبة في بعض أو كلّ عناصر المنهج ومجاله، وفق خطّة مدروسة من أجل تحسين العمليّة التربويّة، ورفع مستواها" **(رشدي لبيب وفايز مينا، ١٩٩٣، ٢٤٩)**.

المعاقين بصريًا Visually Impaired

أشار الأدب التربوي إلى التمييز بين نوعين من الإعاقة البصرية هما الكفيف وضعيف البصر **(كمال زيتون، ٢٠٠٣، ٢٩٦) (عبد الرحمن سليمان، ٢٠٠١، ٦٣)** كالآتي:

١) **الكفيف Blind**: هو الشخص الذي فقد قدرته البصرية بالكامل، أو الذي يستطيع

إدراك الضوء فقط (يفرق بين الليل والنهار)؛ ولذا فعليه الاعتماد على الحواس الأخرى للتعلم، ويتعلم القراءة والكتابة عادة بطريقة برايل.

٢) **ضعيف البصر: Low Vision** وهو الشخص الذي يعاني من صعوبات كبيرة في الرؤية البعيدة منه Distance Vision، كذلك فإنه لا يستطيع رؤية الأشياء عندما تكون على بعد أمتار قليلة، ويعتمد على الحواس الأخرى في الحصول على المعلومات.

وتعتمد الدراسة الحالية على الكفيف ويمكن تعريفه إجرائيًا أنه الطفل الملتحق بمدرسة النور للمكفوفين في التعليم الابتدائي، ويعاني من فقد القدرة الكلية على الإبصار والكتابة العادية، ويمكنه التعلم من خلال حواسه الأخرى دون الإبصار.

المناهج الأساسية الموسعة للمعاقين بصريًا The Expanded Core Curriculum (ECC)

هي المناهج التي يتم تصميمها لتلبية الاحتياجات الخاصة للتلاميذ المعاقين بصريًا وتعرف بأنها "مجموعة المعارف والمهارات التي يحتاجها التلميذ المعاق بصريًا لكي يكون ناجحًا في المدرسة والمنزل والحياة اليومية والمجتمع بحيث يتمكن من استكمال دراسته المستقبلية، وتستخدم كإطار لتقييم التلميذ المعاق بصريًا، ويتم تخطيط الأهداف الفردية وخطط التدريس والأنشطة التعليمية في ضوئها" **(Hatlen,1996, 175) (Lohmeier, 2003, 2)**

المفاهيم العلمية Scientific Concepts

يُعرف **(خليل الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ١٠)** المفهوم العلمي بأنه "عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة، أو يتم عن طريقها تعميم عدد من الملاحظات ذات العلاقة بمجموعة من الأشياء".

ويمكن تعريفه إجرائيًا بأنه كلمة أو مصطلح يربط بين مجموعة من الصفات أو الحقائق المشتركة بين الأشياء، ويقاس بما يحصل عليه التلاميذ من درجات في اختبار للمفاهيم العلمية في وحدة "جسم الإنسان" عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق.

المهارات الحسية Sensory Skills

المهارة Skill: تعرف بأنها "سرعة الفرد ودقته في الأعمال التي تتطلب تآزرًا وتكاملًا بين أعضاء الحس وأعضاء الحركة بحيث تصبح حركات الفرد صائبة ناجحة منجزة بسرعة، مثل المهارة اليدوية والتي تحتاج إليها من يمارسون أعمالا دقيقة بأيديهم كالنجار، مهارة القدمين التي يحتاج إليها الرياضيون، ومهارة الأصابع التي يحتاجها العازفون، وتعتبر كل مهارة قدرة خاصة لدى الفرد" **(فرج طه، ٢٠٠٥، ٨١٣).**

حسي Sensory: ويعني أي شيء يتعلق بالحواس الخمسة (البصر، السمع،

التذوق، الشم، اللمس)، أو يتعلق بعملية الإحساس. **(عبد الرحمن سليمان، ٢٠٠٤، ٢٢٧)**

المهارات الحسية Sensory Skills

تشير هذه المهارات إلى العمليات الحسية الإدراكية حيث يلعب المثير دورًا في المهارة، والذي يكون في نطاق عضو الحس وتتحدد القدرات الحسية الإدراكية اللازمة للمهارة في ثلاث هي القدرة على تبين المثير، والقدرة على المقارنة بين المثيرات، والقدرة على التعرف على مثير معين من بين عدة مثيرات يتعرض لها عضو الحس، أي المكون الحسي يتضمن القدرة على تبين التغير في المثير وتحديده والتعرف عليه **(فؤاد أبو حطب، وآمال صادق، ١٩٩٦، ٦٦٣).**

يمكن تعريف المهارات الحسية بأنها سرعة التلميذ المعاق بصريًا ودقته في استخدام حواسه المختلفة "السمع واللمس والشم والتذوق" في تعرف وتمييز المثيرات المختلفة والمقارنة بينها بهدف زيادة قدرته على التعلم واكتشاف العالم من حوله والانخراط في أنشطة الحياة اليومية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: المعاقين بصريًا Visually Impaired

أشار الأدب التربوي إلى التمييز بين نوعين من الإعاقة البصرية هما الكفيف وضعيف البصر **(كمال زيتون، ٢٠٠٣، ٢٩٦) (عبد الرحمن سليمان، ٢٠٠١، ٦٣)** وسنتناول الكفيف حيث إنه محور اهتمام الدراسة الحالية كالآتي:

- **الكفيف Blind**: يمكن تناول مفهوم الكفيف انطلاقا من ثلاثة مداخل أو مستويات.

المستوى اللغوي: الكفيف أو المكفوف مستمد من الكف ومعناه حجب أو عطل الأبصار وهو من الألفاظ التي تلقى قبولا أكثر من غيرها، والكفيف هو كذلك الأعمى أو الضرير، وجمعه مكافيف.

المستوى الفيزيولوجي: يتمثل الكف في عدم قدرة العين على أداء وظيفة الرؤية نتيجة إصابة أو خلل طارئ أو ولادي، ويعتمد في قياس قوة الإبصار لدى الكفيف اعتمادا على مقياس سنلن (Snellen)

المستوى التربوي: يعتبر كفيفًا من قلت درجة إبصاره عن ٦٠/ ٣ في العين الأقوى، والذي يعجز عن عد أصابع اليد على بعد ثلاثة أمتار، ولا يقدر على تحصيل المعرفة التي تقدم للعاديين اعتمادًا على حاسة البصر ولو استعان بالنظارة.

وانطلاقًا من هذا التعريف تبرز أهمية الحواس الأخرى في التعليم المعرفي لدى الكفيف خصوصا منها حاسة السمع، كما يتضح من التعريف أن مفهوم الكف لا يقتصر على فاقدي البصر كلية، بل يتضمن أيضًا مجالًا أو هامشًا معينًا يعتبر حدًا أدنى أو عتبة لمجموعة ولا يزيد مجال/ من الأفراد الذين تقل درجة إبصارهم عن ٢٠/ ١إبصارهم عن ٢٠ درجة من ٦٠ درجة في أحسن الظروف. **(المنظمة الكشفية**

العربية، ٢٠٠٤، ٦)

وتعتمد الدراسة الحالية على الكفيف ويمكن تعريفه إجرائيا أنه الطفل الملتحق بمدرسة النور للمعاقين بصريًا في التعليم الابتدائي، ويعاني من فقد القدرة الكلية على الإبصار والكتابة العادية، ويمكنه التعلم من خلال حواسه الأخرى دون الإبصار.

ثانيًا: المناهج الأساسية الموسعة المعاقين بصريًا The Expanded Core Curriculum (ECC)

عرفت الرابطة القومية للتربية الخاصة ١٩٩٩م National Association of State Directors of Special Education المناهج الدراسية الأساسية Core Curriculum بأنها المعارف والمهارات التي من المتوقع أن يعرفها جميع طلاب عند التخرج من المدارس الثانوية وتتضمن موضوعات عن فنون اللغة الأم واللغات الأخرى، الرياضيات، العلوم، صحة والتربية البدنية، الفنون الجميلة، الدراسات الاجتماعية، الاقتصاد، وغيرها، ويتلقى الطلاب المعاقين بصريًا تعليم المناهج الدراسية الأساسية تمامًا مثل أقرانهم العاديين. بصرف النظر عن فقدان الرؤية وتأثير الإعاقات الإضافية، لذا ظهر ما يسمى بالمناهج الموسعة الأساسية للمعاقين بصريًا (Lohmeier, 2003, 2) .

نشأة المناهج الأساسية الموسعة للمعاقين بصريًا

بدأت فكرة المهارات الإضافية للمعاقين بصريًا في الثمانيات وتم تطويرها إلى أن ظهرت فكرة المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا **The Expanded Core Curriculum (ECC)** التي تم تصميمها لتلبية الاحتياجات الخاصة لهذه الفئة من التلاميذ على يد فيل هاتلن Phil Hatlen عام ١٩٩٦ في سان فرانسيسكو، الذي بدأ حياته المهنية مدرسًا للطلاب المعاقين بصريًا المدرجين في الفصول الدراسية العادية. تدرج في المناصب حيث شغل منصب مدير مدرسة كاليفورنيا للمعاقين بصريًا ورئيس شعبة الإعاقة البصرية في مجلس الأطفال الاستثنائيون Council for Exceptional Children. وكان نشطا جدًا في تشكيل جمعية لتعليم وتأهيل المعاقين بصريًا. كما شارك بنشاط في توجيه التشريع ووضع السياسة العامة والتشريعات التي تعود بالنفع على المعاقين بصريًا وكتب كثيرًا عن المنه ٥٦ج الدراسي الموسع لذوي الإعاقات البصرية، وفي عام ٢٠٠٤ منح جائزة من مجلس الأطفال استثنائيون نظرًا لخدمته البارزة في هذا المجال **(American Foundation for the Blind, 2015 b).**

أشار Phil Hatlen أن المنهج الأساسي الموسع هو منهج يهدف إلى تجاوز العناصر الأساسية للتعليم من القراءة والكتابة والحساب، ويعالج الاحتياجات والخبرات الخاصة التي يحتاجها فقط التلاميذ المعاقين بصريًا، ولذلك، فإن المناهج الأساسية للطلاب المعاقين بصريًا تتكون من كل من المنهج الدراسي العادي ومنهج موسع مصممة للتعويض عن عدم وجود خبرات التعلم البصرية **(Hatlen, 1996,**

177) .

وقد نادى العديد من المهنيين بضرورة توفير مناهج متخصصة للتلاميذ المعاقين بصريًا بحيث يتمكنوا من الحصول على نفس الفرصة من التعليم الذي يحصل عليه أقرانهم المبصرين مع مراعاة طبيعة إعاقتهم، قد تمت مناقشة مفهوم المنهج الأساسي للمعاقين بصريًا من قبل المتخصصين وأولياء الأمور لسنوات عديدة. وقد أطلق عليه مسميات كثيرة منها: المناهج الدراسية المتخصصة، أو الاحتياجات المتخصصة، المناهج الفردية من نوعها، أو الاحتياجات الفردية، والمناهج الدراسية غير الأكاديمية، والمناهج الدراسية المزدوجة، والمناهج الدراسية الخاصة بالإعاقة وأخيرًا المناهج الأساسية الموسعة **(Texas School for the Blind and Visually Impaired, 2007).**

وتمتد فائدة تعليم المناهج الموسعة لأبعد من المدرسة حيث تهيئ الفرصة للشباب للحصول على فرص العمل المناسبة لهم والانخراط في المجتمع كفرد منتج وعامل **(Wolffe & Kelly, 2011, 340)**.

المناهج الأساسية الموسعة للمعاقين بصريًا The Expanded Core Curriculum (ECC) المنهج الأساسي الموسع هو مجموعة المعارف والمهارات التي يحتاجها التلميذ المعاق بصريًا لكي يكون ناجحًا في المدرسة والحياة ويتمكن من استكمال دراسته المستقبلية، حيث لديه احتياجات خاصة بإعاقته البصرية تتطلب توفير تعليم إضافي ومناسب له **(Lohmeier, 2003, 2)** .

والمناهج الموسعة لا تحل محل المناهج الدراسية الأساسية ولكنها تضاف إليها بحيث تساعد الطالب المعاق بصريًا على التعلم مثل أقرانه العاديين ويجب أن تستخدم المناهج الموسعة كإطار لتقييم الطلاب، ويتم تخطيط الأهداف الفردية وخطط التدريس والأنشطة التعليمية في ضوئها **(Lohmeier, 2005, 2).**

ويحتاج الطلاب المعاقين بصريًا للمنهج الموسع لأن المنهج الأساسي يكون غنيًا بالخبرات البصرية التي يتعلم من خلالها المبصرين المفاهيم، أما الطلاب المعاقين بصريًا ففي كثير من الأحيان يغيب أو يتعلم المفاهيم بطريقة ناقصة أو مشوهة، في حين أنه يجب تعليم هذه المفاهيم بشكل صريح ومنهجي لهم حيث تمثل أساس للتعلم في المستقبل، ويعالج المنهج الأساسي الموسع ECC العديد من المهارات الوظيفية اللازمة للنجاح في الحياة اليومية في المدرسة والمنزل والمجتمع والمهنة، وتلعب دور مهم في وضع وتنفيذ الأهداف اعتمادًا على تأثير الإعاقة إضافية على الطلاب بشكل فردي. **(New Hampshire Professional Development Center for Vision Education ,2007)**

ماذا تتضمن المناهج الأساسية الموسعة؟

تتضمن المناهج الأساسية الموسعة تسعة محاور أساسية ويتضمن كل محور مجموعة من المعارف والمهارات التي يجب تنميتها لدى المعاقين بصريًا، وقد

تضمنت المناهج الاساسية الموسعة حتى عام ٢٠٠٣ ثمانية محاور ثم طورت بعد ذلك في عام ٢٠٠٧ لتصبح تسعة محاور حيث ضمت محور جديد هو "تقرير المصير"، وهي كالآتي: **(Texas School for the Blind and Visually Impaired, 2007), (American Foundation for the Blind, 2015 a)**

١- المهارات الأكاديمية التعويضية Compensatory or Functional Academic Skills

تهدف تنمية مهارات الدراسة والتنظيم ومهارات الاستماع والتحدث وإدارة الوقت وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى جميع المناهج الدراسية الأساسية. وهي تعتمد على درجة من الرؤية الوظيفية، وذلك باستخدام وسائل الاتصال مثل: (برايل، طباعة كبيرة، طباعة مع استخدام الأجهزة البصرية، الطباعة العادية، الحروف الملموسة، لغة الإشارة، تسجيل المواد/ أو القراء الحية).

٢- التوجيه والتنقل Orientation and Mobility

تهدف تنمية كيفية توجيه الحركة والتنقل وتجنب العقبات وتطوير المهارات الأساسية لصورة الجسم والمفاهيم المكانية الضرورية والسلامة والأمن في الحركة والتنقل المستقل في المدرسة والمنزل والمجتمع.

٣- مهارات التفاعل الاجتماعي Social Interaction Skills

تهتم بتعلم المهارات الاجتماعية من خلال التفاعل مع أفراد الأسرة والأقران، وتطوير صداقات مع زملاء الدراسة والمشاركة في الأنشطة الصفية واللاصفية والاتصال الفعال، حيث يحتاج الكفيف تعليم دقيق وواعي وصريح عنها حتى لا يصبح في خطر العزلة الاجتماعية في المدرسة، والمجتمع.

٤- مهارات الحياة المستقلة Independent Living Skills

تشمل جميع المهام والوظائف التي يقوم بها الأفراد في الحياة اليومية وفقا لقدراتهم، في سبيل العيش بصورة مستقلة قدر الإمكان وتتضمن تعليم في مجالات مثل النظافة الشخصية، وإعداد الطعام وإدارة الوقت والمال، إدارة وتنظيم الأعمال المنزلية، وتنظيم للأمتعة الشخصية.

٥- مهارات الترفيه وأنشطة الاستجمام Recreation and Leisure Skills

تهدف تنمية التعلم من خلال الأنشطة الترفيهية والتمتع بها طوال الحياة حيث الأنشطة المناسبة للمعاقين بصريًا تتطلب تعديلات في القواعد والمعدات اللازمة لتمكينهم من المشاركة بطريقة ذات معنى، واختيار الأنشطة يكون محدود وفرص الوصول لها أيضًا محدود، لذا يجب بذل جهد متعمد لتعليم واستكشاف التقنيات والمواد التكيفية للكفيف من خلال أنشطة ترفيهية.

٦- التعليم الوظيفي Career Education

تهدف مساعدة المعاقين بصريًا على تطوير المهارات الوظيفية للعمل حيث تنمية الاهتمام بمختلف المهن في الحياة اليومية يأتي من خلال مراقبة ما يفعله الآخرون، وفقدان الرؤية يؤثر على القدرة على مراقبة وتطوير الخيارات الوظيفية المتاحة، هذه المهارات تتيح المناقشة مع الأفراد الذين يؤدون وظائف مختلفة،

وتمكنهم من فهم المفاهيم والمهارات المحددة التي يحتاجها للنجاح في تلك الوظائف.

٧- التكنولوجيا المساعدة Assistive Technology

تهدف تمكين المعاقين بصريًا من التغلب على بعض الحواجز التقليدية في الاستقلال والقدرة على استخدام الأدوات التكنولوجية التي تسمح بزيادة الكفاءة في إنجاز مهام الحياة اليومية المعقدة

٨- الكفاءة الحسية Sensory Efficiency

تشمل تنمية المهارات اللمسية، والسمعية للمعاقين بصريًا وتعليمهم كفاءة استخدام حواسهم. وتعليم تلك المهارات للمعاقين بصريًا هو أمر حاسم لنجاحهم في عملية التعلم وزيادة قدرتهم على أداء المهام الضرورية للحياة اليومية في المنزل والمدرسة والمجتمع.

٩- تقرير المصير Self-Determination

تهدف تنمية الوعي والتقدير الذاتي للكفيف وتطوير مفهوم واقعي عن ذاته وما يمكنه القيام به. حيث أصبح هؤلاء التلاميذ "ضحايا" التوقعات المنخفضة عنهم، والتي قد تترجم إلى انخفاض احترام الذات والثقة بالنفس وخلق نبوءة عن ضعف الأداء في تحقيق الذات، لذا هم بحاجة إلى تعلم الوعي الذاتي من خلال تعرف مواطن القوة لديهم وتنمية قدراتهم على حل المشكلات والتغلب على أي عقبات التي قد تكون موجودة.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالمناهج الموسعة للمعاقين بصريًا منها: قدمت Lohmeier, KeriL عدة دراسات اهتمت جميعها بالمناهج الموسعة للمعاقين بصريًا منها: دراسة (Lohmeier, 2005) التي بحثت ما إذا كانت المدارس المتخصصة للمعاقين بصريًا في الولايات المتحدة الأمريكية تغطي المحاور الثمانية من المناهج الدراسية الموسعة في برامجها التعليمية، وعما إذا كانوا ينفذونها قبل أو أثناء أو بعد ساعات الدوام المدرسي، وأشارت النتائج أن المدارس تركز بشكل أكبر على المناهج الأساسية الأكاديمية دون المناهج الموسعة، واهتمت دراسة ثانية (Lohmeier, 2007) بتقديم تصور لكيفية دمج المناهج الموسعة للطلاب المعاقين بصريًا في جدول المدرسة الثانوية لتحقيق توازن فعال بين الساعات المطلوبة للمقررات الأساسية وساعات المناهج الموسعة. وفي دراسة أخرى (Lohmeier, 2009) قدمت وجهة نظر حول كيفية إنشاء منهج أكثر توازنًا للطلاب المعاقين بصريًا يوائم بين المعايير القومية للتعليم في المناهج الأساسية والمناهج الموسعة للمعاقين بصريًا، لمراعاة الاحتياجات التعليمية لهذه الفئة وتعزيز سبل إضافية لدمج المناهج الموسعة في اليوم الدراسي، باستخدام برامج التعليم الفردية المعمول بها.

ودراسة (Lohmeier; Blankenship & Hatlen, 2009) التي هدفت بحث التغييرات التي طرأت في مستوى فهم المعلمين وأولياء الأمور بشأن تطبيق محتوى المناهج الموسعة للطلاب المعاقين بصريًا وضعف البصر خلال ١٢ عامًا.

أظهرت النتائج بعض التغييرات في خلال الفترة من ١٩٩٦-٢٠٠٨، ووجود تباين بين تصورات الآباء والمعلمين حول معرفة المناهج الموسعة.

ثالثا: المعاقون بصريًا وتنمية المفاهيم العلمية

المفاهيم العلمية أحد أنواع المفاهيم التي يجب تقديمها للأطفال، فالعلوم والطبيعيات تقدم لهم أمور مفيدة عن بيئتهم التي يعيشون فيها، وتسهم في نموهم العقلي، حيث يجب أن يحفز الأطفال منذ وقت مبكر على الاحتكاك بالطبيعة والخروج إلى الفضاء للشعور بالظاهرة الطبيعية **(زكريا الشربيني ويسرية صادق، ٢٠٠٠، ٩)**.

ويُعرف **(عبد السلام مصطفى، ٢٠٠١، ٦)** المفهوم العلمي بأنه "صياغة مجردة للخصائص المشتركة بين، مجموعة من المواد أو الحقائق أو المواقف، ويعطى عادةً اسماً أو كلمةً أو عنوانًا، كما أنه يصف علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة ببعضها".

ويواجه المعاق بصريًا مشكلات في تكوين المفاهيم ذات الأساس الحسي البصري، مثل مفهوم المسافة، والألوان، يصعب عليه اكتساب المفاهيم المتعلقة بالإحساس البدني (قمة، تحت، يسار، يمين، أمام ..)، كذلك فإن التلميذ المعاق بصريًا قد يتمكن من إعطاء تعريف لغوي صحيح للكلمة، ولكنه يعاني من تعيين الشيء الذي ترمز له تلك الكلمة، ويكون اكتساب المفاهيم اللفظية سهلاً بالنسبة للأشياء المتعلقة بالمزروعات، والمأكولات والطبيعة، ويصعب تحقيق ذلك في الأشياء المنزلية، والمجتمعية، والملبوسات؛ لذا فمن الضروري تصميم برامج خاصة تهدف تعليم المعاقين بصريًا المفاهيم البسيطة **(مجدي إبراهيم، ومحمد السيد، ٢٠٠٦، ٣٢)**.

ومع ذلك فعملية اكتساب المفاهيم العلمية وتنميتها لدى التلميذ المعاق بصريًا عملية ليست بالمستحيلة، ولكنها تحتاج إلي استخدام طرق تدريس مناسبة لهذه الفئة من المتعلمين، وأدوات ومصادر للتعلم تتناسب مع خصائصهم وقدراتهم الحسية **(محمود عزام، ٢٠١١، ٦٨)**.

وقد قدمت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم **American** (AAAS) **Association for the Advancement of Science** اقتراحات بشأن الفصول الدراسية يتعين على معلمي العلوم عملها لاستيعاب التلاميذ المعاقين بصريًا المفاهيم العلمية، حيث المكفوفين لديهم نفس القدرات المعرفية للمبصرين، ولكن التعليم عادة يعتمد بشكل كبير جدًا على الرؤية.، ومن هذه الاقتراحات:

* ترجمة المناهج الدراسية والمواد إلى لغة بريل وسائل الإعلام الإلكترونية.
* تحويل العروض البصرية إلى أشرطة التسجيل صوتية.
* تشجيع المحادثة المباشرة مع الطلاب المعاقين بصريًا في لهجة عادية للصوت.
* الامتناع عن استخدام عبارات غامضة، وتكون محددة عند إعطاء التوجيهات.

* توفير نسخ الطباعة الكبيرة من المواد المكتوبة للطلاب مع ذوي الإعاقات البصرية الجزئية.
* توفير مجموعة واسعة من التدريب العملي على خبرات التعلم.
* استخدام كائنات حقيقية بحيث يستطيع الطالب التجربة عليهم عن طريق اللمس.
* السماح للطلاب لاستكشاف الظاهرة في بيئتها الطبيعية.
* عمل المخططات والرسوم البيانية عن طريق اللمس (عن طريق الخطوط العريضة مع الغراء السائل).
* تعريف المعاقين بصريًا بمخارج حالات الطوارئ
* تعريف المعاقين بصريًا بعوامل الأمن والسلامة عند استخدام المواد الكيميائية، والأواني الزجاجية ومعدات وأجهزة الإطفاء، والبخاخات العين. (هذا التوجه قد يكون أفضل طريقة لتحقيق من خلال مشاركة الطلاب العاديين مع الطلاب المعاقين بصريًا)
* استخدام طريقة برايل في عمل العلامات على المواد الكيميائية والعبوات كاشف.
* المحافظة على ممرات المختبر نظيفة، ولا تترك الأبواب نصف مفتوحة.
* اطلب من الطلاب الآخرين في الصف أن تعطي حق الطريق للطلاب المعاقين بصريًا سواء كانت أو لم تكن تستخدم العصي الطويلة.
* توفير مساعدي المختبر أو المتطوعين ممن على استعداد للعمل مع الطلاب المعاقين بصريًا، لقراءة الاتجاهات أو الإجراءات، وإرشادهم من خلال الأنشطة.
* توفير التقنيات المساعدة- كلما أمكن ذلك- مثال: ميزان الحرارة، الفولتميتر، الآلات الحاسبة، والأواني الزجاجية مع أرقام تنقش بارزة، وضع العلامات المصنفرة على المواد الكيميائية للسامة، أجهزة الكمبيوتر مع صوت أو إخراج برايل. المحولات التي تحول الإشارات البصرية والرقمية إلى مخرجات الصوت مثل برنامج قارئ الشاشة **(Kumar; Ramasamy & Stefanich, 2001, 2-4).**

وأشار **(إبراهيم شعير، ٢٠٠٩، ٢٤٨-٢٥٠)** بعض المبادئ التي يمكن تساعد معلم العلوم في التعامل مع التلاميذ المعاقين بصريًا منها: اعطاء فرصة كافية للتلميذ بعمل استقصاءات فردية والاستقلالية في العمل المعملي وعدم المبالغة في مساعدتهم والعطف عليهم، التدريب على حاسة اللمس في مراحل عمرية مبكرة من خلال الرسوم البارزة والمجسمات، تعديل الأجهزة الموجودة في المعامل بحيث لا تنطوي على مخاطر وتتطلب وقت قصير في تركيبها وتشغيلها.

وقد قام الاتحاد الوطني للمعاقين بصريًا جامعة توسون بأمريكا **National Federation of the Blind Youth** بتدريب مجموعة من الطلاب المعاقين بصريًا عام ٢٠١١ في أكاديمية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM

لمدة خمسة أيام، وذلك لتأكيد دعمهم لتعليم العلوم للمعاقين بصريًا وتحسين مستوى خبراتهم وفهمهم للعلوم ومشاركتهم بالمهن العلمية في المستقبل **(Supalo, et al, 2014a, 195).**

ورغم ذلك، غالبًا ما تفتقر كليات العلوم إلى الاستعداد إلى التحاق الطلاب المعاقين بصريًا بها، كما تفشل برامج إعداد المعلم في توفير الخبرات الميدانية في التدريس للطلاب المعاقين بصريًا، لذا يجب أن يصبح كل من المعلمين قبل وأثناء الخدمة على وعي باحتياجات المعاقين بصريًا، وأن يصبح معلمي العلوم مهرة في استخدام المواد المرجعية وتكنولوجيات التكيف التي تسهل تعليم العلوم للمعاقين بصريًا **(Kumar; Ramasamy & Stefanich, 2001, 7)**

وهناك بعض الدراسات التي اهتمت بتدريس العلوم للمعاقين بصريًا سواء إعداد مناهج وبرامج تعليمية خاصة بهم أو استخدام طرق واستراتيجيات تدريس تتماشي مع طبيعة إعاقتهم ومنها: دراسة (منى طلبة، ٢٠٠٥) التي أوضحت فاعلية منهج مقترح في تنمية التحصيل وبعض المهارات العملية للطلاب المعاقين بصريًا بالصف الأول الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء، حيث أعدت وحدة "الطاقة الكهربية من التفاعل الكيميائي" وأشارت إلى أن المفاهيم الكيميائية بمقرر الكيمياء لا تلبي احتياجات الطلاب المعاقين بصريًا بنسبة ٥٠%.

ودراسة (نادية سمعان، ٢٠٠٥) التي اثبتت فعالية إستراتيجية فكر زاوج شارك في تنمية تحصيل والتفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين بصريًا حيث درست وحدتي "الحيوان في بيئتنا" و"الإنسان والكون"، ونظمت دراسة (إبراهيم فودة، ٢٠٠٦) محتوى مادة العلوم في ضوء نظرية ريجلوث التوسعية وأثبتت فعاليته في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثالث المتوسط المكفوفين بالمملكة السعودية، كما استخدمت دراسة (أسامة عبد الهادي، ٢٠٠٧) طريقة التعلم بالاكتشاف في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي المكفوفين في وحدة المادة والطاقة وأثبتت فعاليتها.

كما أكدت دراسة (إبراهيم شعير، ٢٠٠٨)) فاعلية استخدام المواد التعليمية اللمسية في تدريس العلوم للتلاميذ المعاقين بصريًا بالتعليم الابتدائي في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم والدافع للانجاز، وأوضحت دراسة (حنان محمود، ٢٠٠٩) فعالية استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا بالصف الرابع الابتدائي في وحدة "النبات في بيئتنا".

واهتمت دراسة (Rooks, 2009) ببحث أثر التعلم القائم على الاستقصاء على نمو مفاهيم علم الفلك لدى التلاميذ المعاقين بصريًا، ووصفت الدراسة الفرص المتاحة والتحديات التي يواجهها التلاميذ المعاقين بصريًا في تعليم العلوم، تم التطبيق على أربعة تلاميذ تراوحت أعمارهم من ١١- ١٥ سنة، واعتمدت على طرح الأسئلة الموجهة وفحص الممارسات الخطابية للتلاميذ والمناقشة، وكشفت التصورات البديلة

حول الظواهر العلمية والتغيرات في تفكير الطلاب أثناء التدريس. وأظهرت النتائج تحسن تعلم التلاميذ للعلوم وأنهم كانوا قادرين على توليد عدد كبير من الأسئلة، وتوضيح تفكيرهم وتوسيع أو شرح طريقة تفكير الآخرين. أيضًا أشارت أن المعاقين بصريًا لديها أطر بديلة حول الظواهر العلمية (مثل: أسباب مراحل القمر، والسبب في تعاقب فصول السنة) مثل أقرانهم المبصرين وتؤكد الدراسة أن الاستقصاء من أفضل الممارسات لتدريس العلوم مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

كما اهتمت دراسة (Sahin & Yorek, 2009) بالكشف عن كيف يتعلم تلاميذ الصف السادس المعاقين بصريًا المدرجين في الصفوف العادية مادة العلوم، اعتمد في ذلك على إجراء المقابلات والملاحظات، خلصت الدراسة أن التلاميذ المعاقين بصريًا بحاجة إلى مزيد من الخبرات التعليمية عن استخدام الحواس الأخرى مثل اللمس والسمع لفهم وتطبيق العلم. وأنه ينبغي تكييف الفصول وتعديل أساليب تدريس العلوم بطريقة أفضل تلائم طبيعتهم وبرغم أنهم بحاجة لأماكن إقامة تعليمية وبيئية مناسبة لتعليم العلوم لهم إلا أن حواسهم ومدركاتهم تنمو بشكل أفضل مع تعليمهم مع أقرانهم العاديين، كما أكدت الدراسة أن المعاقين بصريًا لديهم القدرة على القيام ببعض الأنشطة العلمية في الفصول المدرسية العادية. لكنهم قد يحتاجون مزيدًا من الوقت لتغطية نفس الموضوعات حيث قراءتهم تكون أبطأ.

كما أثبتت دراسة (محمود عزام، ٢٠١١) فاعلية برنامج مقترح في العلوم لتلاميذ التعليم الابتدائي بالصفوف (٤، ٥، ٦) المعاقين بصريًا في تنمية مفاهيمهم العلمية وخيالهم العلمي ودافعيتهم للإنجاز. حيث أعد الباحث قائمة بمعايير المنهج التي ينبغي توفرها في منهج العلوم لتلاميذ المعاقين بصريًا. واختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في موضوع "الأشياء غير الحية والكائنات الحية" ومقياسي الخيال العلمي ودافعية الإنجاز وأوصت بضرورة تصميم الأنشطة التعليمية بما يتناسب مع طبيعة المعاقين بصريًا وتلمس حياتهم الواقعية بما يساعدهم على تعلم دروس العلوم وأيضًا الاختصار والبساطة في بناء منهج العلوم مع عدم الإخلال بما يتطلبه تحقيق المعايير، والخلو من التعقيدات اللغوية.

وكشفت دراسة (Jones, et al. 2012) افتقار الطلاب المعاقين بصريًا لمهارات التقدير والقياس باستخدام الأدوات المعملية التكيفية وكذلك وجود تصورات خاطئة عن المسافات الخطية ودقة التقديرات الأطوال. وتكونت عينة الدراسة من (١٥) تلميذًا من تلاميذ المدارس المتوسطة المصابون بالعمى منذ الولادة.

دراسة (Rankel &. Winograd, 2012) التي اهتمت بتقديم مجموعة من الأنشطة العلمية التكيفية لتدريس مفاهيم العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM للتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وعرضت الدراسة إجراءات كل نشاط من خلال استخدام الحواس المختلفة للتلميذ الكفيف ومن أهم المفاهيم العلمية التي تناولتها الآلات البسيطة، الحركة (انحدار الطائرة، صعود وهبوط الدرج)، الجاذبية، تكبير الصوت، كريستالات رقائق الثلج، الرياح، حزام الأمان، خواص المغناطيس، الهضم

من خلال الأمعاء، الكسور، الأشكال الهندسية، الرسوم البيانية الملموسة.

واهتمت دراسة (Jones, et al, 2014) بتعرف فعالية المحاكاة اللمسية لتعليم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية مفاهيم درجة الحرارة والضغط، باستخدام الجهاز اللمسي "الصقر Novint" وهو جهاز استجابة لمسية تتيح إجراء تجارب المحاكاة الحاسوبية من خلال حاسة اللمس. وتم استخدامه في دراسة تأثير الحرارة والضغط على حبوب اللقاح. وأشارت النتائج أن البرمجيات اللمسية دعمت تعلم تلاميذ التعليم الابتدائي والثانوية لموضوعات حركة الجسيمات ودرجة الحرارة والضغط. وأن الجهاز اللمسي "الصقر Novint" أداة مفيدة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية لتعلم المفاهيم العلمية وعمليات العلم التي يصعب على الطلاب المعاقين بصريًا تصورها.

وفي دراسة (Supalo, et al, 2014b) قدمت برنامج إثرائي صيفي في دراسة مفاهيم العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في موضوع تركيب البوليمرات لطلاب المرحلة الثانوية المعاقين بصريًا اعتمادًا على الأنشطة التكنولوجية اللمسية. كما قامت دراسة (Wedler, et al, 2014) باستخدام الأنشطة اللاصفية "المعسكرات" لتدريس الكيمياء للطلاب للمعاقين بصريًا وأشارت النتائج أن الأحداث بالمعسكر سمحت للطلاب المعاقين بصريًا- الذين غالبًا ما شعروا بالإحباط عند دراسة العلوم- بفهم الكيمياء بشكل أفضل وعلى نحو مماثل لأقرانهم المبصرين.

رابعا: المهارات الحسية لدى المعاقين بصريًا

من المتفق عليه تربويًا أن لحواس الطفل المعاق بصريًا دور مهم في حياته، والتي تُعد بمثابة أدوات اتصال بينه وبين بيئته حيث يحصل عن طريقها على المعارف والخبرات والمعلومات ومن ثم يهيئ حياته وظروفه بناءً على إمكانات تلك الحواس وقدرتها على الوصول إلى كل ما يريد الحصول عليه حيث تقوم كل منها بوظيفتها الأساسية كحاسة من الحواس إضافة إلى وظيفة حاسة الإبصار المفقودة **(محمد خضير، إيهاب الببلاوي، ٢٠١٣، ١٣٩).**

ويجب أن يتعلم الأطفال المعاقين بصريًا استعمال حواسهم المختلفة والاستفادة منها للحد الأقصى، حيث تنطوي الحواس على طاقة هائلة تعلمهم عن العالم المحيط. كما أن عملية تعليم وتدريب الأطفال المعاقين بصريًا على كيفية استعمال حواس اللمس، والسمع، والتذوق، والشم، وبقايا البصر تساعدهم في مجالات كثيرة، مثل اكتشاف البيئة المحيطة، والاستمتاع والشعور بالجمال، والحصول على المعرفة، والشعور بالخطر وتجنبه، والحصول على عمل **(Vermeij, 2004).**

وقد ركز بستالوتزي Pestalozy على أهمية استخدام الأطفال لحواسهم أثناء عملية التعلم، بحيث تصبح المدركات الحسية محور تعليمهم، فالطفل يجب أن يكتشف بنفسه ويختبر الأشياء معتمدًا على حواسه **(زكريا الشربيني ويسرية صادق، ٢٠٠٠، ٨).**

وتتضمن المهارات الحسية قدرة الطفل على استخدام حواسه المختلفة "البصر والسمع واللمس والشم والتذوق" في التعلم وإدراك الاشياء من حوله وتتضمن:

- المهارات الحسية البصرية: وتتضمن التمييز بين الأشياء على أساس اللون والشكل والحجم والمسافة، وتصنف أنشطة هذه المهارات إلى ثلاثة أصناف هي المختلف والشيء نفسه، والفرز والتجميع، والتتالي والاسترجاع.
- المهارات الحسية السمعية: وتتضمن إدراك الأصوات وتحليلها ثم التنظيم الصحيح للمعلومات السمعية التي تم الحصول عليها، وكذلك فهم اللغة وما تحويه من أفكار ومفاهيم، تحديد طبيعة الصوت وتمييزه وتحديد اتجاهه، وكذلك تحديد المسافة التي يصدر عنها الصوت.
- المهارات الحسية اللمسية: وتعتمد على اللمس وتقويه الإحساس العضلي، واكتساب الخبرات الحسية للتميز بين الاشياء مثل: لين- صلب، خشن- ناعم، مبلل- جاف، بارد- حار، خفيف- ثقيل، والتعرف على أشكال الأجسام والتعرف علي الأشياء المختلفة كمجموعات مع بعضها بعض (عبد الله صقر، ٢٠١٣).
- المهارات الحسية الحركية: وتتضمن سلسلة من الحركات العضلية المتناسقة التي تنجح في أداء مهمة معينة، وتلعب الحواس دور في تعلم المهارات الحركية، حيث تنتقل الإحساسات إلى الدماغ لتتحول إلى إدراك، أي تنظيم المعلومات التي يتم استقبالها من مختلف الحواس وتأويلها لحركة **(ضحى فتاحي، ٢٠٠٩).**

ومن المهم أن تتم عملية تنمية وتدريب المهارات الحسية في وقت مبكر بالنسبة للطفل المعاق بصريًا حتى تصبح لديه مهارات تلقائية ولا يجد صعوبة في التفاعل مع المثيرات البيئية ويمكنه بعد ذلك مواصلة التعلم بشيء من السهولة واليسر والإقبال على تلك العمليات بالكثير من الأمل والتفاؤل **(محمد خضير وإيهاب الببلاوي، ٢٠٠٥، ١٤١).**

وعندما يستخدم الفرد مهاراته الحسية، يمكنه تعلم كيفية التفريق بين الأذواق، وتحديد الأصوات، والتعرف على الروائح، ورؤية الألوان والأشكال. أيضا تساعد المهارات الحسية على تقوية الذاكرة، فيمكن لرائحة مألوفة تذكر أشياء مرتبطة بها، وصوت النغم يمكن أن يؤدي إلى شعور بالحنين للماضي أو الأحداث والتجارب السابقة، وتزداد وتتحسن المهارات الحسية مع اللعب والأنشطة التي تشجع على استخدام الحواس الخمس، وتنميتها يحسن المهارات الحركية الدقيقة ويطور المهارات الاجتماعية والعاطفية ويعزز الثقة بالنفس وفهم السلوكيات المقبولة اجتماعيًا لدى الأطفال **(Steinberg ,2015)**.

وفيما يخص المناهج الموسعة الخاصة بالمعاقين بصريًا فإن الحواس تلعب دورًا كبيرًا في تعليم وتدريب الأطفال المعاقين بصريًا في مهارات التعرف والتنقل ومهارات الحياة المستقلة والكفاءة الحسية، مما يؤكد ضرورة الاهتمام بتنمية

المهارات الحسية لديهم.

وهناك بعض الدراسات التي اهتمت بالمهارات الحسية لدى المعاقين بصريًا منها: دراسة (محمد خضير وإيهاب الببلاوي، ٢٠٠٥) التي قدمت تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية بعض المهارات الحسية لدى المعاقين بصريًا وتناولت مهارات الشم والتذوق والسمع واللمس، عرض البرنامج عدد من الجلسات لكل مهارة وتضمنت كل جلسة: الهدف منها، الأدوات المستخدمة، الزمن، الطريقة وإجراءات التنفيذ، التقويم والملاحظة.

ودراسة (صلاح اللوزي وسوسن محمد، ٢٠١١) التي قيمت خدمات التدريب الحسي المقدمة للطلبة ذوي الإعاقة البصرية في مدينة عمان بالأردن وأجريت الدراسة على ١٣٦ طالبًا وطالبة حيث طبق الباحثان مقياس التدريب الحسي الذي اشتمل على ثلاث عشرة جملة تقريرية توزعت على أربعة مكونات تتعلق بتنمية كل من حواس الشم واللمس والسمع والنظر. أظهرت النتائج أن المبحوثين اتخذوا موقفًا سلبيًا تجاه الخدمات المقدمة لهم والمرتبطة بتنمية كل من حواس السمع والشم واللمس، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين موقف المبحوثين تجاه مقياس تنمية الحواس وكل من متغيري العمر والمستوى الأكاديمي. ولم توجد فروق تعزى لكل من متغيري النوع وشدة الإعاقة.

كما هدفت دراسة (عبد اللطيف محمس، ٢٠١٢) إلى قياس فاعلية برنامج إرشادي لإتقان مهارات التوجة والحركة لدى التلاميذ المعاقين بصريًا. شمل عينة الدراسة (٢٠) تلميذًا في التعليم الابتدائي بمعهد النور للمعاقين بصريًا بالرياض وتم تصميم اختبار إتقان مهارات التوجه والحركة، واشتمل خمسة محاور وهي: المهارات الحسية، الوعي بصورة الجسم، مهارات اقتفاء الأثر، مهارات السير، مهارات استخدام العصا البيضاء. وأظهرت النتائج وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية في إتقان مهارات التوجه والحركة بين تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية تعزى للبرنامج الإرشادي وأوصت الدراسة بإيجاد برامج متخصصة في الجامعات بتأهيل مدربي التوجه والحركة المتخصصين للدور الكبير والحيوي الذي يقدمه للمعاقين بصريًا.

ودراسة (آراس أبوزيد، ٢٠١٣) التي هدفت كشف واقع تعليم المهارات الحسية الحركية في مادة العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء المعايير الوطنية للمناهج حيث تم تحليل محتوى منهج العلوم للصفوف الأربعة، وأشارت النتائج إلى أن المحتوى يركز بصورة أساسية على تعليم المهارات الحسية- الحركية من خلال إجراء الأنشطة المختلفة واستخدام الصور والبطاقات التعليمية والرسم والتسجيل واستخدام الأدوات المختلفة، في حين قلت نسبة تركيز المحتوى على تعليم المهارات الحسية الحركية من خلال التعرف على بنية مكونات العالم الطبيعي، أما فيما يتعلق بالتنفيذ الفعلي لتعليم المهارات الحسية الحركية ظهر أن المعلمين قاموا بتعليم المتعلمين المهارات الحسية- الحركية التي لا تحتاج إلى جهد كبير ودقة كالملاحظة والتعرف وإجراء بعض الأنشطة الصفية والرسم، في حين قلت نسبة تعليم

المهارات التي تحتاج إلى جهد أكبر ودقة أكثر كإجراء التجارب واستخدام المجاهر وأدوات القياس الدقيقة.

تعقيب على الدراسات السابقة

يتضح من العرض السابق لتلك الدراسات أن هناك شبه اتفاق بين نتائج تلك الدراسات علي وجود أثر إيجابي علي فعالية المناهج الموسعة في تحسين قدرات التلميذ المعاق بصريًا حيث:

- إن الغالبية العظمي من هذه الدراسات قد أجريت في بيئات أجنبية وخاصة دراسات المناهج الموسعة.
- معظم الدراسات أكدت على ضرورة أن تكون هناك مناهج دراسية الموسعة اما بصورة مستقلة أو بصورة مدمجة مع المناهج الدراسية العادية بحيث تكون موجهة للتلاميذ المعاقين بصريا بحيث تراعي احتياجاتهم.
- أكدت الدراسات أن المهارات الحسية من أهم المهارات التي يجب تنميتها لدى الطفل الكفيف في مرحلة عمرية مناسبة بداية من سن ما قبل المدرسة، نظرا لأهمية تلك المهارات في مساعدته على مواصلة تعليمه وتكيفه مع الحياة بشكل مستقل.

وبذلك اتفقت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في التأكيد على أهمية تطوير مناهج العلوم خاصة بالمعاقين بصريا بحيث تراعى الاحتياجات الخاصة لهم وضرورة تنمية مهاراتهم الحسية أثناء عملية التعليم والتي يمكن أن تسهم في تنميتها منهج الأنشطة العلمية لما له من أهمية علمية واعتماده على التجارب الملموسة والأشياء المحسوسة في تعليم المفاهيم العلمية.

فروض الدراسة

في ضوء ما تم عرضه من أدبيات ودراسات سابقة أمكن صياغة الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الحسية لصالح المجموعة التجريبية.

<u>إجـراءات الدراسة</u>

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم إتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: إعداد قائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا التي ينبغي تضمينها في مناهج "الأنشطة العلمية" الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي

١- الإطلاع على المشاريع والدراسات السابقة الأجنبية والعربية التي اهتمت بتطوير أو دمج المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا ضمن المناهج الدراسية ومنها العلوم.

٢- عرض قائمة المعارف والمهارات في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين[١] المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس وموجهي العلوم، ووضع أمام كل مؤشر اختياران للحكم عليها (مهم، غير مهم)، وقد أقر المحكمون بأهمية القائمة مع إجراء بعض التعديلات بناءاً على آراء المحكمين.

٣- وضع الصورة النهائية للقائمة[٢] وقد اشتملت على (٨) محاور تمثل معارف ومهارات رئيسة للمناهج الموسعة للمعاقين بصريًا وقد تتضمن كل محور عدد من المعارف والمهارات الفرعية، كما بالجدول الآتي:

جدول (١) أبعاد قائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا الواجب تضمينها في مناهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي

م	المحور (المعارف والمهارات الرئيسة)	عدد المعارف والمهارات الفرعية المتضمنة بها	الوزن النسبي
1	المهارات الأكاديمية التعويضية	7	%10.6
2	التوجيه والتنقل	12	%18.18
3	مهارات التفاعل الاجتماعي	8	%12.12
4	مهارات الحياة المستقلة	12	9%18.18
5	الترفيه وأنشطة الاستجمام	6	%9.09
6	التنظيم الوظيفي	6	%9.09
7	التكنولوجيا المساعدة	6	%9.09
8	الكفاءة الحسية	9	%13.65
	المجموع	66	%100

ثانياً: تحليل محتوى كتب الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء قائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا

نظرًا لأن أحد أهداف الدراسة الحالية هو تعرف مدى تأكيد منهج الأنشطة العلمية الحالية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي على معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا وقد مرت عملية التحليل بالخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من التحليل: استهدفت عملية التحليل الحكم على مدى مراعاة منهج الأنشطة العلمية الحالية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي لمعارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا.

٢- إعداد أداة التحليل: وهى قائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا.

---

[١] ملحق (٧) أسماء السادة المحكمين

[٢] ملحق (١) قائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا الواجب تضمينها في مناهج "الأنشطة العلمية" الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي

٣- تحديد عينة التحليل: كتب دليل المعلم للأنشطة والمهارات العملية طبعة ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧م جزء الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي والجدول التالي يوضح مواصفات كتب الأنشطة العلمية التي تم تحليلها:

جدول (٢) مواصفات كتب الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى التي تم تحليلها

الكتاب	عدد الوحدات	عدد الصفحات	عدد الأنشطة العلمية
الصف الأول	٦	٩٤	٢٩
الصف الثاني	٦	٦٦	٢٢
الصف الثالث	٦	٦٤	١٩
الإجمالي	١٨	٢٢٤	٧٠

٤- تحديد فئات التحليل: تمثلت في معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا التي تضمنتها القائمة المعدة لذلك وعددها (٨) محاور رئيسة وتتضمن (٦٦) من المعارف والمهارات الفرعية.

٥- تحديد وحدات التحليل : تم استخدام وحدة "المفردة" التي تحمل مضمونًا مرتبطًا بمعارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا كوحدة للتحليل.

٦- ضوابط التحليل:

٧- تم تحديد مدى تناول منهج الأنشطة العلمية معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا عندما تشير الأنشطة العلمية بأية إشارة لأي مجال ومعارفه ومهاراته الفرعية المتضمنة بها.

٨- استبعاد الصفحات المحتوية على الغلاف والمقدمة والفهرس.

٩- موضوعية التحليل: لمعرفة موضوعية التحليل تم تحديد الصدق والثبات كالتالي:

أ- صدق التحليل: تم عرض أداة التحليل وعينته ووحدته وضوابط التحليل ونتائج تحليل محتوى وحدات كتب الأنشطة العلمية على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق التحليل وإبداء الرأي حولها وقد أقر المحكمون صدقه.

ب- ثبات التحليل: تم تحليل وحدتين من محتوى كتاب الأنشطة العلمية للصف الأول الابتدائي وإعادة تحليلها مرة أخرى بفارق زمني بلغ أربعة أسابيع واستخدمت معادلة هولستى Holsti (رشدي طعيمه، ٢٠٠٤، ٢٢٦) لحساب النسبة المئوية للاتفاق بين المرتين، ووجد أنها تساوى (٠.٨٩) وهى نسبة اتفاق عالية يمكن الاعتماد عليها في الدراسة.

ثالثًا: إعداد تصور مقترح لتطوير محتوى منهج الأنشطة العلمية لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى المعاقين بصريًا من التعليم الابتدائي في ضوء تلك المعارف والمهارات:

وقد ارتكز إعداد التصور المقترح على الدراسات السابقة والمشروعات العربية والأجنبية المهتمة بتدريس العلوم للمعاقين بصريًا وقائمة معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا التي ينبغي توافرها في منهج الانشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي، إضافة إلى نتائج عملية تحليل المحتوى

السابقة، أيضًا طبيعة التلميذ المعاق بصريًا وقدراته واحتياجاته، وقد تضمن التصور المقترح العناصر الآتية: الأهداف، المحتوى والأنشطة العلمية، طرق واستراتيجيات التدريس، الوسائل التعليمية ومصادر التعلم، أساليب التقويم، كالآتي:

أ- الأهداف العامة والإجرائية للوحدات والأنشطة

تتضمن الأهداف تنمية المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم والاتجاهات العلمية ولكن ينبغي أيضًا أن ترتكز أهداف منهج الأنشطة العلمية للمعاقين بصريًا على تنمية:

- المهارات الأكاديمية التعويضية مثل الاستماع والتحدث واستخدام أدوات تعلم الكفيف مثل برايل والطباعة الكبيرة.
- مهارات التوجه والتنقل التي تنمي لديه المفاهيم المكانية والجسمية لديه، تساعده على الحركة والانتقال بحرية وبشكل مستقل باستخدام بعض الأدوات مثل العصا البيضاء أو العصا الطويلة.
- مهارات التفاعل الاجتماعي التي تؤكد على ضرورة التواصل اللفظي وغير اللفظي مع الزملاء والمشاركة بفاعلية في الأنشطة الصفية واللاصفية المختلفة
- المهارات الحياتية التي تجعله يعيش بشكل مستقل في الحياة غير معتمد على الآخرين.
- مهارات الترفيه والاستجمام التي تساعد الكفيف على الاستمتاع بعملية التعلم من خلال الأنشطة الترفيه الفكرية والبدنية
- مهارات التكنولوجيا المساعدة التي تجعله يستخدم الأدوات التكنولوجية المعدلة أثناء تعلمه مثل الكمبيوتر الناطق، أشرطة التسجيل، التسجيل الصوتي بالهاتف، البرامج الناطقة (برنامج ابصار- برنامج جوس- برنامج هال...)، الساعة الناطقة، جهاز MP3.
- التعليم الوظيفي التي تنمي لديه الوعي بالوظائف المختلفة المناسبة له وتهيئ الطريق للسعي للعمل بعد تخرجه.
- المهارات الحسية التي تؤكد على استخدام الحواس المختلفة (السمع، الشم، التذوق، اللمس) في عملية التعلم.

ب- المحتوى والأنشطة العلمية:

يتضمن المحتوى العديد من المفاهيم العلمية والأنشطة العلمية المهمة التي تعتمد في عرضها بالكتاب على الصور والأشكال والمثيرات البصرية، لذا تحتاج لتعديل لتتماشي مع طبيعة المعاقين بصريًا، بالإضافة مع التركيز على بعض المعارف والمهارات التي يحتاجها المعاق بصريًا وقد تم إعادة صياغة أنشطة المنهج

في ضوء تلك المعارف والمهارات[٣] بحيث تراعي ربط المفهوم العلمي المتضمن بالنشاط بالمفهوم أو المهارة الإضافية اللازمة لتحسين مستوى التلميذ الكفيف.

وفيما يلي عرض مثال لكيفية تعديل محتوى الأنشطة العلمية:

جدول (٣) يوضح مثال لكيفية تضمين معارف ومهارات المناهج الموسعة للمكفوفين في محتوى منهج الأنشطة العلمية

الصف	الوحدة	المفاهيم والمحتوى العلمي	الأنشطة العلمية	معارف ومهارات المناهج الموسعة المتضمنة
الأول	الأولى: مظاهر الحياة	الكائنات الحية	نشاط: الحركة في الكائنات الحية أدوات: مجسمات لبعض أنواع من الحيوانات (جدجد، أرنب، قطة، بقرة، دودة، عصفور)، عصاة مكبرة - يكلف المعلم من التلاميذ أن يحاولوا فحص هذه المجسمات واكتشاف طريقة حركتها سواء على رجلين أو 4 أرجل أو بدون أرجل. - يوجه المعلم التلاميذ لأنواع حركات الكائن الحي الإنتقالي. الزحف، القفز، الدوجة، المشي، الركض، الطيران. - يكلف من التلاميذ اللعب مع بعضهم من خلال تمثيل حركة بعض الكائنات الحية كما وصفها المعلم.	- مهارات التوجه والتنقل (الحركة المستقلة وتتضمن : الإنتقال، الزحف، القفز، الدوجة، المشي، الركض. تحديد أنواع الحركات المختلفة وتحديد اتجاهات الحركة، تكليف حركات الجسم الأساسية. تحديد أنواع حركات الكائنات الحية. عمل أنشطة حركية متنوعة) - مهارات الترقيه والاستجمام : إجراء نشاط ترفيهي (تكليف حركات الكائنات) - مهارات التفاعل الإجتماعي
			نشاط: نمو الكائنات الحية أدوات: مجسمات لبعض الكائنات الحية. (أ) أصوات الحيوانات في مراحل نمو مختلفة. (أ) أصوات الإنسان في مراحل مختلفة. عصاة مكبرة - يكلف المعلم من التلاميذ فحص مجسمات الحيوانات في مراحل النمو المختلفة - تمييز عينات الإنسان في مراحل العمر المختلفة	- الكفاءة الحسية (استخدام حاستي السمع واللمس لتعرف مراحل نمو الكائن بمجسمات مختلفة الحجم. أصوات الإنسان بمراحل عمره المختلفة) - المهارات الإكاديمية التعويضية (إجراء أنشطة بالإعتماد على وسائل الفصل الكفيف مثل أشياء ومجسمات ملموسة، لغة الإشارة الصمية والأصوات المسموعة. التواصل اللفظي وغير اللفظي)
			نشاط: الإنسان يتحرك بمساعدة بعض الأدوات أدوات: بعض الأدوات التي تساعد الكفيف على الحركة (العصا الطويلة. العصا البيضاء) - يوجه المعلم التلاميذ إلى وجود بعض الأدوات التي تساعد الكفيف على الحركة منها العصا الطويلة. العصا البيضاء. المستكشف الصوتي إن وجد. - يدرب المعلم التلاميذ على استخدام العصا الطويلة والبيضاء في الحركة داخل في ترفة الحديقة المدرسية.	- التوجه والتنقل (تحديد مراحل الحركة بداية ووسط ونهاية. مهارات استخدام العصا الطويلة. استخدام العصا البيضاء) - مهارات الترفيه والاستجمام: نشاط ترفيهي ترفة في حديقة المدرسة

ج- **طرق واستراتيجيات التدريس**

يجب الاعتماد على طرق واستراتيجيات التدريس النشطة والتي تناسب طبيعة للتلميذ المعاق بصريًا في التعليم الابتدائي ومنها:

- التعليم متعدد الحواس: حيث يساعد الكفيف على استخدام حواسه المختلفة في عملية التعليم وتنمي المهارات الحسية المختلفة لديه.
- التعلم القائم على التقصي والاكتشاف Discovery and Inquiry حيث إنه يساعد على التأكيد على المفاهيم العلمية وتنمي العديد من المهارات وعمليات العلم.
- طرق التدريس المعتمدة على المناقشة والحوار المتبادل بين المعلم والتلاميذ لتوضيح المفاهيم الجديدة، تنمية مهارات التفاعل الجماعي ومنها: المناقشة، العصف

[٣]- ملحق (٣) تصور مقترح لمناهج العلوم "الأنشطة العلمية" الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا

الذهني، حل المشكلات، القصص العلمية.

- طرق التدريس التي تعتمد على الترفيه والاستجمام ومنها: التعلم باللعب، لعب الأدوار، الرحلات والزيارات الميدانية، المحاكاة.
- التجريب العملي التي تعتمد على استخدام أدوات معملية تكيفية.

د- الوسائل التعليمية ومصادر التعلم

يجب الاعتماد على وسائل تعليمية تتناسب مع طبيعة المعاقين بصريًا وأهمها:

- الرسوم البارزة، الصور اللمسية، العينات، المجسمات والنماذج مثل مجسمات الحيوانات الفقارية واللافقارية والمصنوعة من البلاستيك ومجسمات الإنسان وأجهزة الجسم المختلفة.
- التسجيلات الصوتية، البرامج الناطقة (برنامج ابصار- برنامج جوس- برنامج هال..)، CD ملفات صوتية، البرامج التعليمية الإذاعية.
- الكتب الناطقة، الكتب المطبوعة بطريقة برايل، المعداد الحسابي: Abacus، الأوبتاكون Optacon، آلة بركينز للكتابة، أدوات التكبير العادية Large print Materials.
- الأدوات المعملية التكيفية (أكواب بلاستيك- حقن لتحديد الحجم- مسطرة بارزة....).
- بعض الأجهزة العلمية مثل: الترمومتر الطبي ومقياس الرطوبة ومقياس الضغط الجوي المصحوب بالإشارات الصوتية والعلامات اللمسية البارزة التي يمكن قراءتها عن طريق برايل، المؤثر الصوتي الذي يصدر عن الدورة الكهربية الكاملة، مؤشر السائل الذي يصدر صوتاً مميزاً عند تحديد مستوى معين للسائل.

و- أساليب التقويم

يجب أن تعتمد أساليب التقويم على مايلي:

١. التقويم البنائي المستمر أثناء التدريس، وفي نهاية كل نشاط وموضوع وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة المتنوعة، وذلك بهدف التأكيد على تعلم المفهوم العلمي وإتقانه وفهم النشاط .

٢. تنوع نمط أسئلة التقويم مابين الأسئلة الموضوعية التي تتطلب اختيار إجابة واحدة صحيحة والأسئلة المفتوحة النهاية Open-End Questions التي تتطلب إجابات متعددة للسؤال .

٣. قياس الجانب المعرفي من خلال اختبارات التحصيل والمفاهيم العلمية الشفوية .

٤. الاهتمام بقياس الجانب المهاري من خلال بطاقات ملاحظة السلوك لقياس المهارات الحياتية والحسية والعملية المختلفة.

٥. الاهتمام بقياس الجانب الوجداني من خلال مقاييس الاتجاهات والميول العلمية.

٦. الاهتمام بقياس مدى تحسن الطفل المعاق بصريًا في المعارف والمهارات الموسعة مثل مهارات التوجيه والتنقل ومهارات التكنولوجيا المساعدة ومهارات الترفيه والتفاعل الاجتماعي ...وغيرها.

٧. الاهتمام بالتقويم النهائي لكل فصل دراسي في مادة الأنشطة العلمية ووضع درجة محددة له، حتى لا يفاجئ التلميذ بمادة العلوم من الصف الرابع الابتدائي وليس لديه خبرات سابقة كافية لتعلم منهج جديد عليه.

رابعًا: إعداد الوحدة المقترحة وأدوات الدراسة:

أ- إعداد وحدة "جسم الإنسان" للصف الأول الابتدائي[٤]:

تم إعادة صياغة وحدة "جسم الإنسان" في صورة دليل للمعلم وفق التصور المقترح بحيث تنمي المفاهيم العلمية وأيضا معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا وقد تضمنت العناصر الآتية: الأهداف العامة والإجرائية، المحتوى والأنشطة العلمية، طرق التدريس، الوسائل التعليمية، أساليب التقويم، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة مناهج وطرق تدريس العلوم ومدرسي وموجهي العلوم وقد تم إجراء بعض التعديلات في ضوء مقترحاتهم.

ب- إعداد اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "جسم الإنسان"[٥]:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**: يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا للمفاهيم العلمية الواردة في وحدة "جسم الإنسان".

٢- **تحديد أبعاد الاختبار**: تضمنت أبعاد الاختبار الموضوعات الواردة بالوحدة وعددها خمس موضوعات.

٣- **وضع مفردات الاختبار**: تم صياغة مفردات الاختبار نمط الاختيار من متعدد وأشتمل الاختبار في صورته الأولية على (٣٢) مفردة، وقد وزعت هذه المفردات على موضوعات الوحدة وفق الأوزان النسبية لها بحيث تقيس المستويات المعرفية (تذكر وفهم وتطبيق) وتم صياغة تعليمات الاختبار.

٤- **صدق الاختبار Validity**: وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من الصحة العلمية واللغوية للمفردات وملائمتها للمستوى المعرفي المقاس وتم تعديل وحذف بعض المفردات وبلغ عدد مفردات الاختبار (٣٠) مفردة في صورته النهائية.

٥- **إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار:** تم إجراءها على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي المقيدين بالعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٤ بمدرسة النور

[٤] ملحق (٦) الوحدة المقترحة "جسم الإنسان" في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا

[٥] ملحق (٤- أ) اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "جسم الإنسان" وملحق (٤- ب) مفتاح تصحيح الاختبار

للمكفوفين في محافظة بورسعيد، مكونة من (٤) تلاميذ وذلك لحساب ما يأتي:

أ- **معامل ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفاكرونباخ للثبات (السيد خيري، ١٩٧٧، ٤٥٩)، حيث إنها الأنسب لنمط اختبارات الاختيار من متعدد، وذلك بتطبيق الاختبار مرة واحدة، فَوجد أنه يساوي (٠.٨٢) وهو معامل ثبات مناسب.

ب- زمن الاختبار: **عن طريق حساب الزمن باستخدام المعادلة التالية** (ت. ج. أندروز، ١٩٦٨، ٧١٧)**:**

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه أول تلميذ} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر تلميذ}}{٢}$$

وبتطبيق المعادلة كان زمن الاختبار (٤٠) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء الاختبار.

ج- **معامل السهولة والتمييز للمفردات**[٦]**:** تم حساب معامل السهولة لمفردات الاختبار **(فؤاد البهي، ١٩٧٨، ٤٤٩)**، كما تم حساب قدرة كل مفردة على التمييز بحساب التباين **(فؤاد البهي، ١٩٧٨، ٤٥٦)** وحصلت المفردات على معاملات سهولة وتمييز مناسبة.

٦- **نظام تقدير الدرجات**: تم تحديد درجات الاختبار بإعطاء درجة واحدة عند اختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل الخاصة بكل سؤال وصفرًا لما دون ذلك وبذلك تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٣٠) درجة.

وبذلك تم وضع الصورة النهائية للاختبار حيث أصبح على درجة مناسبة من الصدق والثبات وصالح للتطبيق والجدول التالي مواصفات اختبار المفاهيم العلمية:

جدول (٤) جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية في وحدة "جسم الإنسان" لتلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا

م	مستويات التعلم الأبعاد	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع الكلي	الوزن النسبي
		أرقام المفردات	أرقام المفردات	أرقام المفردات		
١	حاسة البصر والمحافظة عليها	١	٨	١٥، ٢١	٤	%١٣.٣
٢	حاسة السمع	٢، ١٧، ٢٨	٩، ١٦	٢٠، ٣٠	٧	%٢٣.٣
٣	حاسة الشم	٣، ١٨	١٠	٢٢، ٢٩	٥	%١٦.٧
٤	حاسة التذوق	٤	١١، ١٩	٢٣	٤	%١٣.٣
٥	التعرف على الأشياء عن طريق اللمس	٥	١٢	٢٤	٣	%١٠
٦	أجزاء الجسم وحركته	٦	١٣	٢٥	٣	%١٠

[٦] ملحق (٤- ج) بيان تحليل مفردات الاختبار

٧	العناية الشخصية ونظافة الأسنان والأظافر	٧	١٤، ٢٧	٢٦	٤	%١٣.٣
	المجموع	١٠	١٠	١٠	٣٠	%١٠٠
	النسبة المئوية	%٣٣.٣	%٣٣.٣	%٣٣.٣	%١٠٠	

ج- **إعداد بطاقة ملاحظة المهارات الحسية**[٧]

١- **تحديد الهدف من البطاقة**: قياس المهارات الحسية لدي تلاميذ الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا.

٢- **تحديد أبعاد البطاقة**: تم تحديد أبعاد البطاقة وهي: المهارات السمعية ومهارات التذوق ومهارات الشم، المهارات اللمسية، المهارات الحركية، المهارات الجسمية والمكانية.

٣- **صياغة مفردات بطاقة الملاحظة**: تم صياغتها في صورة عبارات إجرائية روعي فيها: أن تكون محددة وواضحة وتصف كل عبارة نمطًا أدائيًا واحدًا وألا يكون لها أكثر من تفسير للحكم عليه ويوضح الجدول التالي أبعاد بطاقة الملاحظة والمهارات التي تقيسها:

جدول (٥) أبعاد بطاقة ملاحظة المهارات الحسية والمهارات الفرعية المتضمنة بها

م	المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	عدد مؤشرات الأداء	الوزن النسبي
١	المهارات السمعية	الإدراك السمعي	١٧	%٣٤
٢		التمييز السمعي		
٣		انتقاء الاصوات		
٤		صدى الصوت		
٥		تحديد نوع الصوت		
٦		تتبع الصوت		
٧		تحديد اتجاه الصوت		
٨		الاستيعاب السمعي		
٩		الذاكرة السمعية		
١٠	مهارات التذوق	مطابقة المذاقات	٨	%١٦
١١		تمييز الأطعمة		
١٢		تحديد نوع المذاق		
١٣		تصنيف المذاقات		
١٤	مهارات الشم	التعرف على الروائح	٤	%٨
١٥		مطابقة الروائح		
١٦		تصنيف الروائح		
١٧		مصدر الرائحة		
١٨	المهارات اللمسية	الاستثارة اللمسية	١٤	%٢٨
١٩		التمييز اللمسي		
٢٠	المهارات الجسمية	تحديد أجزاء الجسم	٧	%١٤

[٧] ملحق (٥) بطاقة ملاحظة المهارات الحسية

٢١	والمكانية	استكشاف حركة اجزاء الجسم المختلفة		
٢٢		تمييز الاتجاهات الجسمية		
٢٣		المهارات الحركية الكبيرة		
	المجموع	٢٣	٥٠	%١٠٠

٤- **صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة**: وروعي فيها الدقة والوضوح، وقد تضمنت توضيح الهدف من البطاقة وطبيعتها وكيفية تسجيل بها .

٥- **صدق بطاقة الملاحظة Validity**: تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وقد أقر المحكمون بسلامة العبارات من حيث الصياغة والانتماء للمهارة الرئيسة.

٦- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تم استخدام أسلوب اتفاق الملاحظتين، وذلك بالاشتراك مع أحد مدرسي العلوم حيث تم تطبيق البطاقة على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي المقيدين بالعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٤ بمدرسة النور للمكفوفين الابتدائية بمحافظة بورسعيد، مكونة من (٤) تلاميذ. وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

وقد حدد كوبر Cooper مستوى الثبات بدلالة نسبة الاتفاق، إذا كان أقل من ٧٠% دليل انخفاض ثبات البطاقة (علي خطاب، ٢٠٠٠، ٤٦٥) وقد كانت نسبة الاتفاق ٨٣.٤% وهي نسبة تدل على ارتفاع ثبات البطاقة في قياس المهارات الحسية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا.

٧- **أسلوب تسجيل والتقدير الكمي للأداء في البطاقة:** حيث تم تحديد لكل مهارة فرعية أربعة خانات تمثل درجة تحقيق الأداء مقدرة تقديرًا كميًا كالآتي:

- ثلاث درجات إذا حقق التلميذ أداء المهارة بدرجة كبيرة.
- درجتان إذا حقق التلميذ الأداء بدرجة متوسطة.
- درجة واحدة إذا حقق التلميذ الأداء بدرجة قليلة .
- صفر إذا لم يؤد التلميذ الأداء مطلقاً.

وبذلك بلغ تقدير النهاية العظمى لكل البطاقة (١٥٠) درجة والدرجة المتوسطة (١٠٠) درجة والدرجة الصغرى (٥٠) فأقل، ودرجة مستوى الأداء المرغوبة في الدراسة الحالية (١٢٠) فأكثر المقابلة لـ ٨٠% فأكثر.

٨- **وضع الصورة النهائية لبطاقة** حيث أصبحت البطاقة على درجة عالية من الصدق والثبات وصالحة للتطبيق.

خامسًا: إجراء الدراسة التجريبية

١- اختيار أفراد الدراسة: تمثلت في مجموعة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي المكفوفين في بداية الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٤/ ٢٠١٥، بلغ عددهم (٩) تلاميذ، تم تقسيمهم لمجموعتين ضابطة وتجريبية والجدول التالي يوضح أفراد الدراسة:

جدول (٦) توصيف أفراد الدراسة

المجموعة	المدرسة	العدد
التجريبية	النور للمكفوفين في محافظة بورسعيد	٤
الضابطة	النور للمكفوفين محافظة الاسماعيلية	٥
المجموع		٩

٢- تطبيق أدوات الدراسة قبليًا: تم تطبيق كل من اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية، ونظراً لصغر حجم العينة فقد تم استخدام اختبار مان ويتني **(فؤاد البهي، ١٩٧٨، ٣٥٥)** لحساب قيمة (U) للعينات الصغيرة وذلك للتحقق من دلالة الفروق بين تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٧) نتائج التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية على المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأداة	متوسط الرتب		مجموع الرتب		U	Z	مستوى الدلالة
	الضابطة	التجريبية	الضابطة	التجريبية			
اختبار المفاهيم العلمية	٤.٢٠	٦	٢١	٢٤	٦	١.٠٩٥	غير دالة عند ٠.٠٠١
بطاقة ملاحظة المهارات الحسية	٥.٥٠	٤.٣٨	٢٧.٥٠	١٧.٥٠	٧.٥٠	٠.٦٢٠	غير دالة عند ٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (U) غير دالة عند مستوى ٠.٠٠١، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية، وهذا يشير إلى تجانس المجموعتين في بداية التجربة.

٣- تدريس الوحدة: تم تطبيق وحدة "جسم الإنسان" المطورة للمجموعة التجريبية والوحدة كما بالكتاب المدرسي للمجموعة الضابطة في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤/ ٢٠١٥ في الفترة من ٣/٨ وحتى ٤/ ٥/ ٢٠١٥.

٤- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً: بعد تدريس الوحدة تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية بعديا.

نتائج الدراسة مناقشتها وتفسيرها

أولاً: نتائج عملية تحليل محتوى منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريا[٨]

تم إجراء عملية تحليل محتوى كتب منهج الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي لتعرف مدى توافر معارف ومهارات المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا، حيث تم حساب التكرارات في كل كتاب على حده والنسبة المئوية لها، والجدول التالي يوضح نتائج عملية التحليل كالآتي:

جدول (٨) يوضح نتائج عملية تحليل محتوى كتب الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمكفوفين

م	المعارف والمهارات الرئيسة	عدد المعارف والمهارات المتضمنة	كتاب الصف الأول		كتاب الصف الثاني		كتاب الصف الثالث		الاجمالي		الترتيب
			التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	
1	المهارات الأكاديمية التعويضية	7	18	10.71	13	12.38	12	11.65	43	11.44	2
2	التوجيه والتنقل	12	6	3.57	5	4.76	12	11.65	23	6.12	5
3	مهارات التفاعل الإجتماعي	8	88	52.38	66	62.86	54	52.43	208	55.32	1
4	مهارات الحياة المستقلة	12	24	14.29	6	5.71	5	4.85	35	9.31	3
5	الترفيه والأنشطة الاستجمام	6	9	5.36	2	1.90	8	7.77	19	5.05	6
6	التنظيم الوظيفي	6	1	0.60	2	1.90	1	0.97	4	1.06	8
7	التكنولوجيا المساعدة	6	3	1.79	4	3.81	3	2.91	10	2.66	7
8	الكفاءة الحسية	9	19	11.31	7	6.67	8	7.77	34	9.04	4
المجموع		66	168	100	105	100	103	100	376	100	الترتيب
متوسط التكرارات			21		13.13		12.87		47		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أن كل المعارف والمهارات الرئيسة وعددها (٨) محاور، كانت متوفرة في كتب الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى للمرحلة الابتدائية، إلا أن نسب تكرار هذه المعارف والمهارات كانت منخفضة ومتفاوتة وتختلف من كتاب لآخر.
- **بالنسبة للصف الأول الابتدائي**: بلغ عدد تكرار المعارف والمهارات ١٦٨ تكرارً، موزعة على (٨) محاور، وقد انحصرت التكرارات ما بين (١-٨٨) تكرارًا، وبلغت نسبة متوسط التكرارات (٢١)، وقد حققت أعلى نسبة تكرارات لمحور "مهارات التفاعل الاجتماعي" بنسبة ٥٢.٣٨%، وهي نسبة أعلى من المتوسط،

[٨] انظر ملحق (٢) النتائج التفصيلية لعملية تحليل محتوى كتب الأنشطة العلمية للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الابتدائي في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة للمكفوفين

يليها محور "مهارات الحياة المستقلة" بنسبة ١٤.٢٩% وهي نسبة أقل من المتوسط، يليها محور "الكفاءة الحسية" بنسبة ١١.٣١%، ثم محور "المهارات الأكاديمية التعويضية" بنسبة ١٠.٧١%، ثم محور"الترفيه وأنشطة الاستجمام" بنسبة ٥.٣٦%، ثم "التوجيه والتنقل" بنسبة ٣.٥٧%، و"التكنولوجيا المساعدة" بنسبة ١.٧٩%، فيما كانت أقل نسبة تكرار لمحور "التعليم الوظيفي" بنسبة ٠.٦% وهي نسبة ضئيلة.

- **بالنسبة للصف الثاني الابتدائي**: بلغ عدد تكرار المعارف والمهارات ١٠٥ تكرارً، موزعة على (٨) محاور، وقد انحصرت التكرارات ما بين (٢-٦٦) تكرارًا، وبلغت نسبة متوسط التكرارات (١٣.١٣)، وقد حققت أعلى نسبة تكرارات لمحور "مهارات التفاعل الاجتماعي" بنسبة ٦٢.٨٦%، وهي نسبة أعلى من المتوسط، يليها محور "المهارات الأكاديمية التعويضية" بنسبة ١٢.٣٨% وهي نسبة أقل من المتوسط، يليها محور "الكفاءة الحسية" بنسبة ٦.٦٧%، ثم "مهارات الحياة المستقلة" بنسبة ٥.٧١%، ثم "التوجيه والتنقل" بنسبة ٤.٧٦%، و"التكنولوجيا المساعدة" بنسبة ٣.٨١%، فيما كانت أقل نسبة تكرار لمحوري "التعليم الوظيفي" و"الترفيه وأنشطة الاستجمام" بنسبة ١.٩% وهي نسبة ضئيلة.
- **بالنسبة للصف الثالث الابتدائي**: بلغ عدد تكرار المعارف والمهارات ١٠٣ تكرارً، موزعة على (٨) محاور، وقد انحصرت التكرارات ما بين (١-٥٤) تكرارًا، وبلغت نسبة متوسط التكرارات (١٢.٨٧)، وقد حققت أعلى نسبة تكرارات لمحور "مهارات التفاعل الاجتماعي" بنسبة ٥٢.٤٣%، وهي نسبة أعلى من المتوسط، يليها محوري" المهارات الأكاديمية التعويضية" و"التوجيه والتنقل" بنسبة ١١.٦٥% وهي نسبة أقل من المتوسط، يليها محورى" الكفاءة الحسية" و"الترفيه وأنشطة الاستجمام" بنسبة ٧.٧٧%، ثم محور "مهارات الحياة المستقلة" بنسبة ٤.٨٥%، ثم محور "التكنولوجيا المساعدة" بنسبة ٢.٩١%، فيما كانت أقل نسبة تكرار لمحور "التعليم الوظيفي" بنسبة ٠.٩٧% وهي نسبة ضئيلة.
- **إجماليًا** بلغ عدد تكرار المعارف والمهارات ٣٧٦ تكرارً، موزعة على (٨) محاور، وقد انحصرت التكرارات ما بين (٤-٢٠٨) تكرارًا، وبلغت نسبة متوسط التكرارات (٤٧)، وقد حققت أعلى نسبة تكرارات لمحور "مهارات التفاعل الاجتماعي" بنسبة ٥٥.٣٢%، وهي نسبة أعلى من المتوسط، يليها محور "المهارات الأكاديمية التعويضية" بنسبة ١١.٤٤% وهي نسبة أقل من المتوسط، يليها محور "مهارات الحياة المستقلة" بنسبة ٩.٣١%، ثم محور "الكفاءة الحسية" بنسبة ٩.٠٤%، ثم محور "التوجيه والتنقل" بنسبة ٦.١٢%، ثم "الترفيه وأنشطة الاستجمام" بنسبة ٥.٠٥%، و"التكنولوجيا المساعدة" بنسبة ٢.٦٦%، فيما كانت أقل نسبة تكرار لمحور "التعليم الوظيفي" بنسبة ١.٠٦% وهي نسبة ضئيلة.

ويتضح من نتائج عملية التحليل أن هناك عدم توازن في توزيع التكرارات على محاور المعارف والمهارات الموسعة داخل المقرر الواحد وتفاوت النسب من

مقرر لآخر، كما أن معظمها نسب ضئيلة، يمكن تفسير هذه النتيجة كالآتي:

- التفاوت في نسب التكرار من مقرر لآخر يعود إلى اختلاف عدد الأنشطة حيث كانت ٢٩ نشاطًا للصف الأول، ٢٢ نشاطا للصف الثاني، ١٩ نشاطًا للصف الثالث، كما أن المحتوى العلمي للأنشطة متنوع ويختلف من صف لآخر وبالتالي هناك محاور موجودة في مقرر وأخري غير موجودة، فمثلا عند تحليل محتوى وحدة "الغذاء" للصف الأول كان بها نسبة تكرار لمحور "مهارات الحياة المستقلة" في حين لم يعرض محتوى الصفين الثاني والثالث محتوى علمى عن الغذاء.
- حصلت "مهارات التفاعل الاجتماعي" على أعلى نسبة تكرار وذلك لأن معظم الانشطة العلمية تحث على التفاعل الاجتماعي والتواصل والتعاون مع الزملاء وتؤكد ضرورة طرح الأسئلة والإجابة عنها بشكل مناسب مع تقديم التغذية الراجعة.
- حصل محور" الكفاءة الحسية" على نسبة تكرار منخفضة حيث يعتمد المنهج على الوسائل التعليمية البصرية بشكل كبير دون الوسائل السمعية واللمسية والوسائل المعتمدة على بقية الحواس الأخرى.
- حصل محور "التعليم الوظيفي" على أقل نسبة تكرار ويرجع ذلك إلا إن منهج الأنشطة العلمية الحالي يركز على تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لدى التلاميذ دون ربطها بالحياة والمهن المختلفة المرتبطة بالمفهوم العلمي الذي يمكن أن تساعده على تكوين طموح وإدراك الوظيفة المناسبة له مستقبليا.
- انخفاض مستوى تكرار بقية المحاور في الصفوف الثلاثة يعود إلى أن هذه المقررات أعدت للتلميذ العادي ولذلك لم تهتم باحتياجات الطفل المعاق بصريًا.

ثانيًا: نتائج اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية

للتحقق من صحة فروض للدراسة تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية قبل وبعد تدريس الوحدة ونظراً لصغر حجم العينة فقد تم استخدام اختبار مان ويتني **(فؤاد البهي، ١٩٧٨، ٣٥٥)** لحساب قيمة (U) للعينات الصغيرة، وذلك للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقيين القبلي والبعدي باستخدام برنامج (SPSS) وجاءت النتائج كالآتي:

جدول (٩) نتائج التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية على المجموعتين الضابطة والتجريبية

الأداء	متوسط الرتب		مجموع الرتب		U	Z	مستوى الدلالة	قيمة r	حجم التأثير
	الضابطة	التجريبية	الضابطة	التجريبية					
اختبار المفاهيم العلمية	3	7.50	15	30	000.	2.502	دالة عند 0.05	1.00	كبير جدا
بطاقة ملاحظة المهارات الحسية	3	7.50	15	30	000.	2.449	دالة عند 0.05	1.00	كبير جدا

يتضح من الجدول السابق:

- أن قيمة U دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية مما يعني قبول الفرض الأول للدراسة.
- أن قيمة U دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الحسية لصالح المجموعة التجريبية مما يعني قبول الفرض الثاني للدراسة
- بلغت قيمة r (١.٠٠) وهو معامل الارتباط الثنائي الرتب **(عزت عبد الحميد، ٢٠١١، ٢٠٨)** والذي يدل على حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع لكلا من اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة المهارات الحسية أي أن حجم التأثير كبير جدًا

وترجع هذه النتيجة التي تدل على فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحسية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية الصف الأول الابتدائي المعاقين بصريًا إلى ما يأتي:

- الاستراتيجيات التدريسية التي اعتمد عليها في تدريس الوحدة، حيث اعتمدت على الاكتشاف الموجه والخبرة المباشرة الواقعية والتجريب بدلًا من التلقين الشفوي المتبع في مدارس المكفوفين.
- الأنشطة العلمية والتعليمية التي اعتمد عليها الوحدة، حيث اعتمدت على الأنشطة الفردية والجماعية والترفيهية ولعب الأدوار، مما جعل التعلم نشط وذو معنى بالنسبة للتلاميذ.
- الوسائل التعليمية التي اعتمدت عليها الوحدة، حيث تم الاعتماد على الكثير من الوسائل السمعية واللمسية ووسائل تعتمد على حواس الشم والتذوق لتنمية المهارات الحسية المختلفة.
- الروابط الوجدانية التي ربطت بين التلاميذ والباحثة- كمعلمة علوم- حيث وفرت لهم بيئة تعليمية مناسبة شعر خلالها التلاميذ بحب تعلم المادة العلمية.
- سرعة استجابة التلاميذ للتعلم حيث شعروا بتحسن مهاراتهم الحسية في كل حصة واستطاعوا تمييز العديد من الأشياء من حولهم باستخدام حواسهم المختلفة جعلهم يستجيبون بشكل أسرع لعملية التعلم.

توصيات الدراسة

١- ضرورة اعتبار أن مدرسة المعاقين بصريًا ليست مكانًا لتلقين الطلاب الدروس والمعلومات، بل مؤسسة اجتماعية تهدف إلى تمكين المعاقين بصريًا من بناء قدراتهم المختلفة. ويتم ذلك من خلال:

أ- ضرورة إجراء التعديلات اللازمة على محتوى وأسلوب تدريس العلوم بما يتناسب والإعاقة البصرية.

ب- تفعيل تدريس منهج الأنشطة العلمية بمدارس المعاقين بصريًا مع إجراء تقييم شهري وفي نهاية كل فصل دراسي حيث تدريس منهج الأنشطة العلمية يسهم في تحسين مستوى فهم التلاميذ للمادة العلوم في الصفوف اللاحقة.

ت- تدريس مناهج موسعة أو إضافية، تؤهل التلميذ المعاق بصريًا للتغلب على الإعاقة مثل برنامج التعرف والتنقل، وبرنامج مهارات الحياة المستقلة، وبرنامج العناية الشخصية، لعدم وجودها مثل هذه البرامج في المَدارس حاليًا مع إجراء تقييم دوري للبرامج الدراسية والخدمات التي تقدمها المَدرسة.

ث- زيادة المخصصات المالية لمدارس المعاقين، لتمكين إدارة المَدرسة من تنفيذ أكبر عدد من البرامج اللازمة، وتوفير الوسائل التعليمية والعينات والمجسمات والنماذج ومطبعة بريل، ورفع مستوى الخدمات المقدمة.

٢- الاهتمام بمعلمى المعاقين بصريًا وتدريبهم على أحدث برامج ومناهج المعاقين بصريًا مع التأكيد على ضرورة اهتمامهم بتنمية جميع مكونات شخصية التلميذ وليس المهارات الأكاديمية فقط، والاستماع لهم وأخذ آرائهم وملاحظاتهم بعين الاعتبار عند إعداد البرامج والمناهج الخاصة بالمعاقين بصريًا.

بحوث مقترحة

١- فاعلية برنامج قائم على المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا في تنمية المهارات الحسية والكفاءة الذاتية للطلاب المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

٢- أثر برنامج تدريبي قائم على المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا لتنمية مهارات تدريس لدى معلمي العلوم بمدارس النور للمكفوفين.

٣- تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء المناهج الموسعة للمعاقين بصريًا.

٤- تقويم مستوى أداء الطلاب المعاقين بصريًا بمراحل التعليم العام في ضوء معارف ومهارات المناهج الموسعة لهم.

المراجع

- إبراهيم محمد شعير (٢٠٠٨): "فاعلية استخدام المواد التعليمية اللمسية في تدريس العلوم للتلاميذ المعاقين بصريًا ً بالتعليم الابتدائي على كل من التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم والدافعية للإنجاز"، **مجلة رعاية وتنمية الطفولة**، مركز رعاية وتنمية الطفولة، جامعة المنصورة، العدد ٦، الجزء ٢، ٧٥- ١٠٧.

- _____ (٢٠٠٩): **تعليم المعاقين بصريًا**، أسسه، استراتيجياته، وسائله، القاهرة، دار الفكر العربي.

- إبراهيم محمد فودة (٢٠٠٦): "فعالية تنظيم منهج العلوم وفق نظرية ريجلوث التوسعية في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد ومهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب المعاقين بصريًا بالصف الثالث المتوسط بمنطقة القصيم بالمملكة العربية

السعودية"، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (١١٤)، ٢١-٨١.

- آراس فاضل أبو زيد (٢٠١٣): واقع تعليم المهارات الحسية الحركية في مادة العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء المعايير الوطنية للمناهج، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

- أسامة عبد العزيز عبد الهادي (٢٠٠٧): فعالية استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض المهارات العملية لدى التلاميذ المعاقين بصريًا بالمرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

- ت. ج. أندروز (١٩٦٨): **مناهج البحث في علم النفس**، الجزء الثاني، ط ٢، ترجمة يوسف مراد، القاهرة، دار المعارف.

- حنان محمود محمد (٢٠٠٩): "أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدي التلاميذ المعاقين بصريًا بالصف الرابع الابتدائي"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٢)، العدد (٢)، ١-٣٦.

- خليل يوسف الخليلي وعبد اللطيف حسين حيدر ومحمد جمال الدين يونس (١٩٩٦): **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، دولة الإمارات العربية المتحدة، دار القلم للنشر والتوزيع.

- رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه، أسسه، استخداماته**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- رشدي لبيب، فايز مراد مينا (١٩٩٣): **المنهج منظومة لمحتوى التعليم**، القاهرة، ط ٢، مكتبة الأنجلو المصريّة.

- زكريا أحمد الشربيني (١٩٩٥): **الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- زكريا الشربيني ويسرية صادق (٢٠٠٠): **نمو المفاهيم العلمية للأطفال، برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- السيد محمد خيري (١٩٧٧): **الإحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- صلاح حمدان اللوزي وسوسن محمود محمد (٢٠١١): "تقييم خدمات التدريب الحسي المقدمة للأطفال المعاقين بصريًا"، **دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية**، عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية، المجّلد ٣٨، العدد ٢، ٣٧٤-٣٩٠.

- صلاح عبد الحميد مصطفى (٢٠٠٠): **المناهج الدراسيّة: عناصرها، أسسها، وتطبيقاتها**، الرياض، دار المرّيخ.

- ضحى فتاحي (٢٠٠٩): "تعلم المهارات الحسية الحركية"، موسعة التعليم

والتدريب،

http://www.edutrapedia.illaf.net/arabic/show_article.thtml?id=386

- عايش محمود زيتون (١٩٩٤): **أساليب تدريس العلوم**، الأردن، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١): **سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة**، ذوو الحاجات الخاصة (المفهوم والفئات)، الجزء الأول، القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.
- _____ (٢٠٠٤): **معجم الإعاقة البصرية**، القاهرة، دار القاهرة للنشر.
- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١): **اتجاهات حديثة في تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عبد اللطيف حسن محمس (٢٠١٢): فاعلية برنامج إرشادي لإتقان مهارات التوجه والحركة لدى الطلبة المعاقين بصريًا في التعليم الابتدائي بمعهد النور بالرياض، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- عبدالله الصقر (٢٠١٣): المهارات الحسية لاكتساب اللغة، أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة،

http://www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_res&r_id=6&topic_id=81

- عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١١): **الاحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- علي ماهر خطاب (٢٠٠٠): **القياس والتقويم في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، ط ٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- فرج عبد القادر طه (٢٠٠٩): **موسوعة علم النفس والتحليل النفسي**، ط٤، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب، آمال أحمد صادق (١٩٩٦):**علم النفس التربوي**، ط ٥، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
- فؤاد البهي السيد (١٩٧٨): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري**، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣): التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة، القاهرة، عالم الكتب.
- مجدي عزيز إبراهيم ومحمد السيد أحمد (٢٠٠٦): **تدريس الرياضيات للتلاميذ**

المعوقين بصريًا، القاهرة، عالم الكتب.

- محمد خضير وإيهاب الببلاوي (٢٠٠٥): "تنمية بعض المهارات الحسية لدى الأطفال المعاقين بصريًا تصور مقترح"، ندوة التربية الخاصة في المملكة العربية السعودية: مواكبة التحديث والتحديات المستقبلية، منشور داخل الكتاب السنوي لجمعية الإمارات للمعاقين بصريًا "الأمل المشرق" ٢٠١٣، ١٣٩-١٥٠.
- محمود رمضان عزام السيد (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح في العلوم لتلاميذ التعليم الابتدائي المعاقين بصرياً في تنمية مفاهيمهم العلمية وخيالهم العلمي ودافعيتهم للإنجاز، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
- المنظمة الكشفية العربية الأمانة العامة (٢٠٠٤): **ذوى الاحتياجات الخاصة- الكفيف**، إدارة الطرق التربوية، القاهرة.
- منى حلمي عبد الحميد طلبة (٢٠٠٥): تطوير منهج الكيمياء للطلاب المعاقين بصريًا بالمرحلة الثانوية العامة في ضوء احتياجاتهم الخاصة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة قناة السويس.
- نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٥): "تعرف أثر استخدام إستراتيجية" فكر زاوج شارك "في التحصيل والتفكير الابتكاري ودافع ية الانجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين بصريًا، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (٨)، العدد (٣)، ١١٣- ١٦١.
- American Foundation for the Blind (2015) a: "The Expanded Core Curriculum for Blind and Visually Impaired Children and Youths",

  http://www.afb.org/info/programs-and-services/professional-development/teachers/expanded-core-curriculum/the-expanded-core-curriculum/12345
- American Foundation for the Blind (2015) b: "Phil Hatlen's Advice on the Expanded Core Curriculum",

  http://www.afb.org/info/programs-and-services/professional-development/education/phil-hatlens-advice-on-the-expanded-core-curriculum/1234
- Hatlen, Phil. (1996): The Core Curriculum for Blind and Visually Impaired Students, Including Those with Additional Disabilities. **Rehabilitation and Education for Blindness and Visual Impairments,v** 28 n1p175-182.
- Jones, M. Gail; Childers, Gina; Emig, Brandon; Chevrier, Joël;

Tan, Hong; Stevens, Vanessa; List, Jonathan (2014): "The Efficacy of Haptic Simulations to Teach Students with Visual Impairments about Temperature and Pressure", **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v108 n1 p55-61.

- Jones, M. Gail; Forrester, Jennifer H.; Robertson, Laura E.; Gardner, Grant E.; Taylor, Amy R. (2012): "Accuracy of Estimations of Measurements by Students with Visual Impairments", **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v106 n6 p351-355.
- Kumar, David D.; Ramasamy, Rangasamy & Stefanich, Greg P. (2001): "Instruction for Students with Visual Impairments", **ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH. ERIC Digest**. ED464805.
- Lohmeier, Keri L (2003): "State Standards and The Expanded Core Curriculum Aligned, A resource guide for parents, Teachers and Administrators Who Want to Address the Unique Curricular Needs of the Visually Impaired Learner, In Compliance With the Arizona State Standards",

  http://azaer.aerbvi.org/documents/AZ%20Standards%20Aligned.pdf .
- Lohmeier, Keri L (2005): Implementing the Expanded Core Curriculum in Specialized Schools for the Blind", **Rehabilitation Education for Blindness and Visual Impairment**, v37 n3 p126-133.
- Lohmeier, Keri L (2007): Integrating Expanded Core Sessions into the K-12 Program: A High School Scheduling Approach", **Rehabilitation Education for Blindness and Visual Impairment**, v39 n1 p31-40.
- Lohmeier, Keri L (2009): "Aligning State Standards and the Expanded Core Curriculum: Balancing the Impact of the No Child Left Behind Act", **Journal of Visual Impairment & Blindness,** v103 n1 p44-47.
- Lohmeier, Keri; Blankenship, Karen; Hatlen, Phil (2009):

"Expanded Core Curriculum: 12 Years Later", **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v103 n 2 p 103-112.

- New Hampshire Professional Development Center for Vision Education (2007): The Expanded Core Curriculum,

  http://www.nercve.umb.edu/nhpd/index.php?page=tip2_ECC

- Rankel, Lillian A. & Winograd, Marilyn D. (2012): "Learning Experiences in STEM at the Pre-K Through 4th Grade Levels", www.scienceforthеblind.com

- Rooks, Deborah L (2009): Science for all: Experiences and outcomes of students with visual impairment in a guided inquiry-based classroom, Ph.D, The University of Arizona. http://pqdtopen.proquest.com/doc/304846690.html?FMT=AI

- Sahin, Mehmet & Yorek, Nurettin (2009): "Teaching science to visually impaired students: A small-scale qualitative study", **Journal Articles; Reports- Research**, v6 n4 p19-26.

- Steinberg, Danielle (2015): Developing and Cultivating Skills Through Sensory Play",

  http://www.pbs.org/parents/child-development/sensory-play/developing-and-cultivating-skills-through-sensory-play/

- Supalo, Cary A.; Hill, April A.; Larrick, Carleigh G (2014) b: "Summer Enrichment Programs to Foster Interest in STEM Education for Students with Blindness or Low Vision**", Journal of Chemical Education**, v91 n8 p1257-1260.

- Supalo, Cary; Isaacson, Mick D.; Lombardi, Michael V (2014) a: "Making Hands-On Science Learning Accessible for Students Who Are Blind or Have Low Vision", **Journal of Chemical Education**, v92 n2 p195-199.

- Texas School for the Blind and Visually Impaired (2007): "The Core Curriculum for Blind and Visually Impaired Students, Including those with Additional Disabilities,

  http://www.tsbvi.edu/school/1211-the-core-curriculum-for-blind-and-visually-impaired-students-including-those-with-additional-disabilities

- Vermeij, Geerat J. (2004): “Teaching Exploration: Correcting a Glaring Flaw in the Education of Blind Children.” The Braille Monitor.

  https://nfb.org/images/nfb/publications/fr/fr23/fr06fal05.htm

- Wedler, Henry B.; Boyes, Lee; Davis, Rebecca L.; Flynn, Dan; Franz, Annaliese; Hamann, Christian S.; Harrison, Jason G.; Lodewyk, Michael W.; Milinkevich, Kristin A.; Shaw, Jared T.; Tantillo, Dean J.; Wang, Selina C. (2014): "Nobody Can See Atoms: Science Camps Highlighting Approaches for Making Chemistry Accessible to Blind and Visually Impaired Students", **Journal of Chemical Education**, v91 n2 p188-194.

- Wolffe, Karen E.; Sacks, Sharon Z.; Corn, Anne L.; Erin, Jane N.; Huebner, Kathleen M.; Lewis, Sandra (2002): "Teachers of Students with Visual Impairments: What Are They Teaching?", **Journal of Visual Impairment & Blindness,** v96 n5 p293-304.

- Wolffe, Karen; Kelly, Stacy M. (2011): "Instruction in Areas of the Expanded Core Curriculum Linked to Transition Outcomes for Students with Visual Impairments", **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v105 n6 p340-349 .