الفصل العاشر :

استراتيجيات تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً

- المعلم واستراتيجيات تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً .
- استراتيجيات التعلم التعاوني وتدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً .
- بعض الأدوات التي يمكن استخدمها في تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً .

obeikan.com

obeikan.com

الفصل العاشر :

استراتيجيات تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً

يعد التلاميذ المعوقون بصريًا من الفئات ذات الاحتياجات الخاصة ، التي تحتاج إلى نوع خاص من البرامج التعليمية والإرشادية المصممة على أسس علمية ومواصفات تربوية تراعي احتياجاتهم وخصائصهم ، وتساعدهم في محاولة التغلب على المشكلات التعليمية والسيكولوجية التي تقف عائقاً أمام تعلمهم ، وتؤثر على درجة تكيفهم الشخصي والاجتماعي (حمدي شاكر : 2000) .

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا يتضح أنه تواجهه العديد من المشكلات والصعوبات ، منها التركيز على تدريس المعلومات بطريقة السرد والتلقين ثم التسميع حيث يتم الاعتماد على قدرة التلميذ المعوق بصريًا على حفظ المعلومات التي يقوم المعلم بسردها ، كما يوجد قصور واضح في إعداد معلم التربية الخاصة ، وأيضاً نقص معلمي العلوم ذوي الخبرة القادرين على التدريس للتلاميذ المعوقين بصريًا ، وافتقارهم لاستخدام الاستراتيجيات التعليمية الملائمة لتدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا (نادية سمعان :2005) .

(1) المعلم واستراتيجيات تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً:

من المعلوم أنه لا توجد طريقة تدريس مثلى في تدريس مناهج العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً ، إذ أنه لا يمكن الحكم على طريقة ما بأنها أفضل من غيرها على طول

الخط ، لأن طبيعة موضوع الدرس ومدى توافر الوسائل والأدوات والأجهزة التعليمية هو الذي يرجح استخدام طريقة معينة في عرض معلومات الدرس ، والمعلم هو الذي يختار طريقة التدريس التي تناسب الموقف التعليمي ، فالمعلم أحياناً يستخدم طريقة الحوار والمناقشة في تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً ، وأحياناً أخرى يستخدم الطريقة الفردية في تعليم العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً ، كما يحاول المعلم ربط بيئة التلميذ بموضوع الدرس . لذلك فهناك مجموعة من الأسس التي تقوم عليها استراتيجيات تدريس العلوم الخاصة بالتلاميذ المعوقين بصرياً ، ولكي تكون استراتيجية التدريس مناسبة لتدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً فإنه يجب مراعاة مايلي :

أ- يجب أن تقوم هذه الإستراتيجية على تقويم معلومات التلاميذ المعوقين بصرياً ، وتهدف هذه الخطوة إلى تحليل إجابات التلاميذ المعوقين بصرياً للوقوف على مستوياتهم ، ويتم ذلك عن طريق المعلم .

ب- تحديد الأهداف التعليمية وأهداف الأداء الخاص بالتلاميذ المعوقين بصرياً مع إتاحة الوقت الكافي للتلاميذ المعوقين بصرياً لتحقيق هذه الأهداف ، ولا يشترط أن تكون الأهداف السلوكية الخاصة بأداء التلاميذ المعوقين بصرياً هي نفسها الأهداف التي تستخدَم مع المبصرين .

ج- تحليل أداء التلميذ المعوق بصرياً في الموضوعات المتخصصة لتحديد صعوبات التعلم الموجودة لدية بدقة .

د- إعداد قائمة بمجموعة من الموضوعات الجديدة التي تصمم بحيث تساعد التلاميذ المعوقين بصرياً على التغلب على صعوبات الأداء وصعوبات التعلم السابق تحديدها ، والتي تتناسب مع طبيعة إعاقتهم البصرية .

هـ- استخدام التغذية الراجعة في متابعة أداء التلاميذ المعوقين بصرياً في الموضوعات العلمية المتنوعة ، كما يجب استخدام التغذية الراجعة التي تقوي وتدعم الأداء الصحيح ، وتقلل من الأداء الخاطئ وليست تلك التي تصيبهم بالإحباط والفشل .

و- بناء البيئة التعليمية التي تشجع التلاميذ المعوقين بصرياً على النجاح والتقدم .

ز- كما يمكن تصوير أداء التلاميذ المعوقين بصرياً أثناء المواقف التعليمية بالفيديو ليقوم المعلم بدراسة واستنتاج مواطن الضعف والقوة لديهم ، كما يجب على المعلم عمل ملف خاص بكل تلميذ لتسجيل تقدمة أو تأخره والوقوف على حالته بدقة (أيمن حبيب :2000) .

وعندما يقوم المعلم بتدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً فإنه يجب عليه أن يقوم بمجموعة من الخطوات الهامة منها: أن يوضح أهمية المادة العلمية بالنسبة لحياة التلاميذ المعوقين بصرياً ، وأن يدرب المعلم التلاميذ المعوقين بصرياً على بعض مهارات الاستماع مثل)ركز الانتباه فيما يقوله المتكلم ، اسأل نفسك ما الذي يجب أن نتعلمه من المتكلم ؟ استمع جيداً ثم حاول ربط ما يقوله المتكلم بما تعرفه مسبقاً ، راجع ما يقوله المتكلم في عمل جيد مثل مناقشة زميل في الفصل عن موضوع حديث المتكلم)، مع توثيق الصلة بكل تلميذ معوق بصريا حتى يسهل علية تقديم الدعم المناسب ، واستخدام نقاط رئيسية لتقسيم الموضوع العلمي إلى موضوعات أصغر حتى يسهل تدريسها واستيعابها ، مع إعطاء مهام متتابعة وقصيرة من آن لأخر ليقوم التلميذ بأدائها، واستخدام مواد تعليمية جذابة ومناسبة لإعاقتهم البصرية ، مع وضع التلاميذ في أزواج حتى يشجعوا بعضهم البعض على دراسة الموضوع العلمي ، وإعطاء تغذية رجعية في الحال عند إكمال العمل، وتجهيز وإعطاء بعض المكافآت العينية مثل وقت حر للاستماع إلى شرائط الكاسيت أو استخدام مواد تعليمية جذابة ، كما يجب على المعلم أن يغير الأنشطة التعليمية من آن لآخر وذلك حتى لا يشعر التلاميذ بالملل .

(2) استراتيجيات التعلم التعاوني وتدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً:

من الاتجاهات الحديثة في تعلم العلوم التعلم في سياق اجتماعي لأنه يوفر مناخاً اجتماعياً مرغوباً فيه لجميع التلاميذ بفئاتهم المختلفة (ذوي الاحتياجات الخاصة – العاديين) ، إذ أنه يوفر الفرصة لكل تلميذ أن يتكيف مع الحياة ويوجه نفسه ذاتياً وأن يستخدم العمليات المعرفية في حل مشكلاته الحياتية ، كما يساعد على التنظيم الذاتي

للمعرفة ، كما يزيد من دافعية التلميذ الذاتية للتعلم من خلال مشكلات واقعية يومية ، ويوفر مناخاً وبيئة تعليمية ديمقراطية مناسبة في الفصل الدراسي بين التلاميذ وبعضهم وبين التلاميذ والمعلم . بالإضافة إلى أنه يركز على التعلم كخبرة اجتماعية للوصول بالتلميذ إلى السلوك الايجابي المطلوب (Jackson : 1998).

وبناء على ذلك فإن تعلم العلوم يتحول من تعلم مرتبط بكمية المعرفة المكتسبة إلى تعلم حقيقي واقعي مرتبط بالسياق الاجتماعي والخبرة الاجتماعية الذي أصبح الآن نظرية جديدة تسمى البنائية الاجتماعية (Carrison : 1995).

وفي إطار البنائية الاجتماعية فإن التلاميذ يبنون معرفتهم من خلال تحديد واختبار معرفتهم السابقة وتفسير المعنى في ضوء خبراتهم الحياتية ، وتعديل إطارهم المعرفي وتقوية التفاعلات الاجتماعية من خلال السياق الاجتماعي (Cawley : 1994).

وتعلم العلوم في ضوء الفلسفة البنائية الاجتماعية هو تعلم مبني على : الخبرة والتفاعل الاجتماعي ، والتركيز على الأنشطة المثيرة ، وأن ينخرط المتعلم في العالم المحيط به بشكل عملي ، على أن يقدم المحتوى التعليمي بطريقة تجعل التلاميذ مستمتعين به ، يستمدون منه المعنى بأنفسهم ويصلون إلى الهدف المطلوب ، والهدف بمجرد تحقيقه يصبح نقطة بداية لهدف آخر (Glassman & Whaley : 2000).

ومما سبق يتضح أن تعلم العلوم في ضوء البنائية الاجتماعية يساعد التلاميذ المعوقين بصريًا على تصويب أنماط الفهم الخطأ الموجودة لديهم حول بعض المفاهيم العلمية ، كما يزيد من تحصيلهم الدراسي لها ، ويزيد من دافعيتهم وتركيزهم في التعلم ، وينمي مفهوم الذات لديهم من خلال ارتباط المحتوى بخبراتهم الحياتية ، بالإضافة إلى أنه يساعدهم على التفكير بصوت عال ، وإنعاش الذاكرة وتوسيعها ، وتنمية المهارات الاجتماعية لديهم. والتعلم التعاوني يدعم بناء المعرفة من خلال المفاوضة الاجتماعية ، ويشجع المتعلمين على بناء المعرفة اللازمة لتعلم أكثر بقاء ، مما يجعل التعلم التعاوني بلورة لفكر وملامح الفلسفة البنائية الاجتماعية .

ويقصد المؤلف بالتعلم التعاوني أنه نموذج تعليمي صفي يتم من خلاله تقسيم

التلاميذ إلى مجموعات صغيرة (تضم كل منها مستويات مختلفة في التحصيل) حيث يعملوا معاً في تعاون وتحمل مشترك للمسئولية وثقة بالنفس وتقدير للعمل التعاوني .

ويتضمن التعلم التعاوني مكونات أساسية تتمثل فيما يلي :

أ- **الاعتماد الإيجابي المتبادل** : والذي يتمثل في إدراك كل تلميذ في المجموعة بأنه ليس مسئولاً فقط عن تعلمه بل مسئولاً أيضاً عن تعلم كل عضو في المجموعة ، فعمل كل تلميذ بالمجموعة يعتمد على زميله وأي تقصير من أحدهم يؤثر على المجموعة ككل ، ويمكن أن يتحقق ذلك عن طريق قيام المعلم بتحديد أدوار محددة للتلاميذ في المجموعة ، وتوضيح المهمة التعليمية المطلوب من تلاميذ كل مجموعة القيام بها بدقة ، مع حث تلاميذ كل مجموعة على أن يتعاونوا معاً لإنجاز المهمة بنجاح ، وإخبار تلاميذ كل مجموعة أن حصول أي منهم على المكافآت نظير إنجاز المهمة لا يتم في ضوء أدائه الفردي فحسب ، وإنما في ضوء أداء مجموعته ككل ، ومن ثم فهم يشتركون في مصير واحد (سناء سليمان : 2005).

ب- **التفاعل المباشر** : من المتوقع أن يتنافس المتعلمون فيما يتعلمونه ، ويقومون بتفسير ما يستلزم الأمر تفسيره ، وحل المشكلات المكلفين بها ، وإكمال المهمات المحددة لهم على أن يساعد بعضهم البعض ، وهذا ما يعكس الفكر البنائي تحت مسمى (المفاوضة الاجتماعية) ، حيث ينظر إلى التعلم على أنه حوار بين المتعلم والمتعلم مما يجعل الفصل بمثابة معمل للتعلم يتعاون فيه المتعلمون ، ويمارسون فيه دور المكتشفين . ولكي يتم ذلك فإن على المعلم تشجيع تلاميذه على تقديم وتلقي المساعدة والدعم الأكاديمي والشخصي من بعضهم البعض وتبادل المصادر والمعلومات فيما بينهم ، وحثهم على النقاش الفكري ، وتشجيعهم على تقديم وتلقي تغذية راجعة عن التقدم الأكاديمي فيما بينهم ، وحثهم على اتخاذ قرارات مشتركة ، كما أن على المعلم ملاحظة حدوث التفاعل الإيجابي بين التلاميذ في أثناء التعلم وتقديم مكآفات للمجموعات التي يسود فيها مثل هذا التفاعل بين أعضائها (حسن زيتون : 2003) .

ج- **المسئولية الفردية** : وتعني أنه بالرغم من أن العمل يتم في مجموعة ألا أن كل تلميذ في المجموعة مطالب بتعلم جوانب التعلم المرتبطة بعمل المجموعة ،فنجاح المجموعة في التعلم لا يغني عن نجاحه الفردي في العلم أيضا ولذلك يخضع أداء الفرد الواحد للتقييم المستمر وتعطي نتائج هذا التقييم للفرد والمجموعة معاً للتأكد من أن الفرد قد أتقن المطلوب من تعلمه أم لا ومن ثم تقديم المساعدة والعون والتشجيع له من قبل بقية أفراد المجموعة إذا تطلب الأمر ذلك . ويمكن للمعلم أن يتحقق من ذلك بتطبيق اختبار لكل تلميذ في المجموعة أو أن يختار المعلم أحد التلاميذ عشوائياً ، ويوجه له سؤال يطلب منه توضيح ما قامت به مجموعته لتحقيق الهدف المطلوب ، أو عن طريق ملاحظة أداء التلميذ داخل مجموعته ومدى تقدمه في التعلم (سناء سليمان : 2005).

د- **المهارات الاجتماعية** : حيث أن العمل في مجموعات التعلم التعاوني يتطلب من التلاميذ تعلمهم لبعض المهارات الاجتماعية ، لذلك يجب على المعلم أن يحرص على إكساب تلاميذه لهذه المهارات الاجتماعية ، وهناك مجموعة من الخطوات الأساسية التي يمكن للمعلم إتباعها عند تعليم تلاميذه المهارات الاجتماعية وتتمثل فيما يلي : التأكد من إدراك التلاميذ لحاجتهم الفعلية للمهارة ، والتأكد من فهم التلاميذ لماهية المهارة ومتى يجب عليهم استخدامها ، وإيجاد مواقف تدريبية للتشجيع على إتقان المهارة ، والتأكد من أن التلاميذ يمتلكون الوقت ويعرفون الإجراءات اللازمة لمعالجة مدى نجاحهم في استخدام المهارة ، والتأكد من مثابرة التلاميذ على ممارسة المهارة إلى أن تصبح إجراء عادياً (حمزة أبو النصر ومحمد جمل : 2005).

هـ- **معالجة عمل المجموعة** : حيث تحتاج كل مجموعة إلى تخصيص وقت لمناقشة تقدمها في تحقيق أهدافها وفي حفاظها على عمل علاقات عمل فاعلة بين الأعضاء ويمكن أن يتم ذلك من خلال الأساليب التالية : قيام أعضاء المجموعة بمناقشة مفتوحة لما تم إنجازه من عمل وما حدث من أخطاء وسلبيات وتسجيل ذلك في تقرير ، وتتم هذه المناقشة خلال الخمس دقائق الأخيرة من جلسة درس التعلم

التعاوني ، أو قيام المعلم بملاحظة مباشرة لأداء المجموعة في أثناء قيامها بالعمل وتسجيل الأخطاء والسلبيات في نقاط ، أو قيام كل فرد في المجموعة بإعداد تقرير ذاتي عن أدائه يسجله في نقاط أو يسجله في استمارة التقييم الذاتي ، وتزود هذه الأساليب كل من أفراد المجموعة والمعلم بمعلومات (تغذية رجعية) عن أداء المجموعة وعن مهاراتها الاجتماعية ومن ثم يضع أفراد كل مجموعة خطة لتحسين هذا الأداء وتلك المهارات بإشراف وتوجيه من المعلم إذا تطلب الأمر ذلك (سناء سليمان : 2005).

ويتميز التعلم التعاوني بقدرته على الإسهام في إتاحة الفرصة للتلاميذ للوصول إلى مستويات عليا من التفكير ، وتنمية قدرتهم على حل المشكلات ، وتثبيت المعلومات لدى التلاميذ ، ومساعدتهم على فهم وإتقان جوانب التعلم المتضمنة بالمادة الدراسية وزيادة دافعيتهم نحو التعلم ، بالإضافة إلى خفض معدل القلق والخوف لدى التلاميذ والذي قد يصاحب عملية تعلمهم ، والقضاء على التعصب للرأي والذاتية والانطوائية عند التلاميذ ، وتنمية قدرتهم على تقبل وجهات النظر المختلفة ، بالإضافة إلى تكوين اتجاهات موجبه لدى التلاميذ نحو المادة الدراسية (محمد الديب : 2005) .

ومما سبق يتضح أن دور المعلم في التعلم التعاوني يختلف عن دورة في طرق التدريس الأخرى ، فدور المعلم في التعلم التعاوني يمكن تحديده في : تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها ، وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات وتحديد دور كل تلميذ في المجموعة ، وتجهيز بيئة التعلم التعاوني بالمواد والوسائل والأدوات التي سوف يستخدمها التلاميذ في التعلم التعاوني ، وتزويد التلاميذ بالمشكلات والمواقف التعليمية ، ومتابعة إجراءات حدوث التعلم داخل كل مجموعة ، وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة لكل مجموعة حسب أدائها وعلى المستوى الفردي والجماعي ، وتقويم أداء المجموعات للتأكد من تحقيق الأهداف التعليمية (كوثر كوجك :1992).

وبالمثل فإن دور التلميذ في التعلم التعاوني يختلف عن دورة في طرق التدريس الأخرى ، فدور التلميذ في التعلم التعاوني يمكن تحديده في : تنظيم الخبرة وتحديدها

وجمع المعلومات والبيانات وتنظيمها ، وتنشيط الخبرة السابقة وربطها بالخبرات والمواقف الجديدة ، والتفاعل في إطار العمل الجماعي التعاوني ، بالإضافة إلى ممارسة الاستقصاء الذهني الفردي والجماعي ، وبذل الجهد ومساعدة الآخرين في التعلم (يوسف قطامي ونايفة قطامي : 1993). ومن استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن استخدامها في تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً ما يلي :

- **استراتيجية التقصي الجماعي : Group Investigation Strategy**

تعتمد هذه الإستراتيجية على جمع التلاميذ للمعلومات من مصادر متعددة بحيث يشتركون في جمعها في صورة مشروع جماعي ، ثم يخطط المعلم والتلاميذ معاً بحيث يكلف كل تلميذ في المجموعة بمهام معينة بحيث يوجه المعلم التلاميذ إلى مصادر متنوعة ويقدم لهم أنشطة هادفة ثم يحلل التلاميذ المعلومات ويتم عرضها أمام كل التلاميذ في الفصل ، ويتم التقويم من خلال التلاميذ أنفسهم بحيث تقيم كل مجموعة عمل الأخرى ولكن تحت إرشاد وتوجيه المعلم (Gardner : 1993).

ويتم التدريس وفقاً لإستراتيجية التقصي الجماعي طبقاً للخطوات التالية

- يقوم المعلم بتقسيم التلاميذ طبقاً لكل من نتائجهم في الاختبار القبلي ومستوى إعاقتهم البصرية إلى مجموعات بحيث تتكون المجموعة الواحدة من ثلاثة تلاميذ معوقين بصريا مختلفين في التحصيل وفي مستوى الإعاقة البصرية .
- يطرح المعلم على التلاميذ مشكلة تثير تفكيرهم أو ظاهرة طبيعية ذات نتائج غير متوقعة ، ثم يطرح المعلم بعد ذلك على التلاميذ مجموعة من التساؤلات المختلفة التي تتناول أبعاد تلك المشكلة أو الظاهرة .
- يقوم تلاميذ كل مجموعة بمناقشة الظاهرة السابقة مع بعضهم ويقررون أي أجزاء الظاهرة يرغبون في استكشافه بعمق أي يختارون أحد الأسئلة التي أثارها المعلم حول المشكلة أو الظاهرة ويفكرون في حل لها.
- يوزع المعلم على كل مجموعة بعض مصادر التعلم السمعية ، كما يقدم لهم بعض

الأدوات والوسائل التعليمية المعدلة والتي سوف تساعدهم على فهم المعلومات المطلوبة .

- تقوم كل مجموعة بتقسيم موضوعها الفرعي إلى مهام وواجبات فردية ،حيث يقوم كل تلميذ في المجموعة بتحديد الجزء الذي يراه مهم في المشكلة من وجهة نظره ويقوم باستكشافه بنفسه مع الأخذ في الاعتبار ضرورة تبادل الأدوار في كل درس ، كما يسمح لكل تلميذ بمساعدة زميله في المجموعة في الإجابة عن التساؤل الخاص به لكي يتحقق الاعتماد الإيجابي المتبادل .

- تقوم كل مجموعة بجمع المعلومات والبيانات من مصادر التعلم المختلفة تحت إشراف وتوجيه المعلم ، ويقوم المعلم بتشجيع التلاميذ قليلي التفاعل على الاندماج والتفاعل المستمر .

- تحلل كل مجموعة المعلومات والبيانات التي تم جمعها وتناقشها فيما بينها لتختار أنسبها وتصيغها صياغة علمية محددة ،وتسعى كل مجموعة لاختبار صحة كل حل في ضوء توجيهات وإرشادات المعلم والإمكانيات المتوفرة ، ويمكن للمجموعة الرجوع إلى خطوة جمع المعلومات مرة ثانية إذا ما ظهر لهم بعض الغموض ثم إعادة صياغة الحلول واختبارها مرة أخرى .

- يعقد المعلم مناقشة عامة تقوم فيها كل مجموعة بعرض المشكلة الخاصة بها ، وكيفية تناولها ، والنتائج التي توصلت إليها ، بحيث يتم تبادل للآراء والأفكار بين المجموعات ، وتقيم كل مجموعة عمل الأخرى .

- يسجل المعلم درجة لكل مجموعة في كشف خاص تبعاً لدرجة قرب أو بعد النتائج عن الواقع وعدم صحتها ، كما يعطي المعلم درجة لكل تلميذ تبعاً لنشاطه وجديته في العمل الجماعي (ولا يتغير تلاميذ كل مجموعة طوال فترة التجريب).

التقويم :

يطلب المعلم من تلاميذ كل مجموعة إعداد تقرير نهائي في صورة مشروع جماعي

تقوم به كل مجموعة عن موضوع الدرس ، ويسمح لتلاميذ كل مجموعة بتبادل الآراء مع المجموعات الأخرى .

- **استراتيجية التنافس الجماعي : Intergroup Competition Strategy**

تعتمد هذه الاستراتيجية على التنافس بين المجموعات ، وذلك من خلال تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية حيث يتعلم أفراد كل مجموعة موضوع الدرس داخل المجموعة ، ثم يحدث التنافس بين كل مجموعة وأخرى من خلال طرح المعلم أسئلة متشابهة تقدم إلى كل المجموعات ، ثم تصحح إجابات كل مجموعة وتعطى الدرجة بناءاً على إسهامات كل عضو في المجموعة ، بحيث تعتبر المجموعة الفائزة هي التي تحصل على أعلى درجة بين درجات المجموعة .(Omsten : 1990)

ويتم التدريس وفقاً لاستراتيجية التنافس الجماعي طبقاً للخطوات التالية :

- يقوم المعلم بتقسيم التلاميذ طبقاً لكل من نتائجهم في الاختبار القبلي ومستوى إعاقتهم البصرية إلى مجموعات بحيث تتكون المجموعة الواحدة من ثلاثة تلاميذ معوقين بصريا مختلفين في التحصيل وفي مستوى الإعاقة البصرية.
- يوجه المعلم تلاميذ كل مجموعة إلى الجلوس في مقعد بعيد عن أماكن جلوس المجموعات الأخرى، وذلك حتى يحدث أكبر قدر من التنافس بين المجموعات .
- يقسم المعلم موضوع الدرس إلى مهمات تعليمية يقوم التلاميذ بدراستها من خلال إجرائهم بعض الأنشطة التعليمية والتفكير في النتائج التي يتوصلون إليها خلال هذه الأنشطة (والمهمات هنا تكون في صورة أسئلة يطرحها المعلم حول موضوع الدرس).
- يوزع المعلم على كل مجموعة مهمة تعليمية والأنشطة التعليمية اللازمة لدراسة هذه المهمة والأدوات والوسائل التعليمية المعدلة الخاصة بهذا النشاط ، ويقوم تلاميذ كل مجموعة بإجراء الأنشطة التعليمية معاً ، ويشتركون معاً في التفكير في المهمة التعليمية .

- تتبادل المجموعات المهمات التعليمية والأنشطة التعليمية فيما بينها حتى تنتهي جميع المجموعات من دراسة كافة المهمات التعليمية .

- يشجع المعلم التلاميذ داخل كل مجموعة أثناء الموقف التنافسي التعليمي لتتفوق على المجموعات الأخرى وذلك من خلال التعزيز الفوري المباشر والتغذية الرجعية وتقديم المساعدة اللازمة لتلاميذ كل مجموعة.

- بعد انتهاء كل المجموعات من دراسة كل المهمات التعليمية الخاصة بموضوع الدرس ، يطرح المعلم مجموعة من الأسئلة المتشابهة حول موضوع الدرس على كل المجموعات ، حتى يحدث بينهم تنافس في الإجابة على هذه الأسئلة ، ومن حق كل مجموعة أن يمثلها قائد يجيب عنها .

- يقوم المعلم بتسجيل درجات كل مجموعة وترتيبها بين المجموعات الأخرى على السبورة وفقا للدرجات التي تحصل عليها في الإجابة على الأسئلة المطروحة .

- في ضوء النتائج التي تحققها المجموعات يعيد المعلم توزيع التلاميذ على المجموعات بناءاً على الترتيب الذي وصلت إلية كل مجموعة ، وذلك لتكوين المجموعات للحصة الدراسية القادمة

التقويم :

يطلب المعلم من كل مجموعة إعداد تقرير حول موضوع الدرس ، وذلك مع عدم تبادل المعلومات مع المجموعات الأخرى ، وذلك حتى تصل المجموعة التي تعد أفضل تقرير إلى الفوز بالمركز الأول .

□ استراتيجية فكر- زاوج- شارك :

هي إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الفعالة ، وقد اتخذت هذه الاستراتيجية اسمها من خطواتها الثلاث التي تعبر عن نشاط التلاميذ أثناء تعلمهم باستخدام هذه الاستراتيجية فهي تتكون أساساً من ثلاث خطوات هي: (Gregory & Parry :1995)

(أ) فكر بنفسك :

وفيها يستثير المعلم تفكير التلاميذ المعوقين بصرياً بطرح تساؤل ما ، أو تذكر أمر معين ، أو ملاحظة ما ، ويجب أن يكون هذا السؤال مفتوحاً ، ثم بعد ذلك تتاح لكل تلميذ ثواني معدودة للتفكير في الإجابة عن هذا السؤال .

ويشير (Gunter , et al:1999) إلى أن نجاح استراتيجية فكر – زاوج – شارك يعتمد بشكل أساسي على نوعية وجودة الأسئلة التي يطرحها المعلم في خطوة فكر بنفسك ، فكلما كانت الأسئلة تشجع وتدعم التفكير الحقيقي كلما ساعد ذلك على نجاح بقية خطوات استراتيجية فكر – زاوج – شارك.

(ب) زاوج مع زميل لك :

يشارك كل تلميذ أحد زملائه ويحدثه عن إجابته ويقارن كل منهما أفكاره مع الآخر ويحددا الإجابة التي يعتقدان أنها الأفضل والأكثر إقناعاً وإبداعاً ، ويتاح أيضاً عدة ثواني لكل زوج لكي يتم تبادل الأفكار فيما بينهم .

(ج) شارك الفصل كله :

في هذه الخطوة يدعو المعلم كل زوج من التلاميذ لي يشارك أفكارهما مع الفصل كله ، ويمكن إجراء ذلك بصورة دورية أو بدعوة كل زوج أو من يرفع يده ويطلب الإجابة ، ويمكن هنا للمعلم تسجيل إجابات التلاميذ على السبورة أو على جهاز الإسقاط الرأسي .

وتتميز هذه الإستراتيجية بأنها تساعد على تمركز التعلم حول المتعلم ، بالإضافة إلى زيادة تفاعله في عملية تعلمه ، كما أن خطواتها محددة وبسيطة ، وسهلة في تطبيقها، كما أنها تتيح الفرصة للتلاميذ لكي يكونوا نشطين فعالين في تعلمهم ، مما يساعد على بقاء أثر التعلم ، وينمي مستويات التفكير العليا لديهم ، كما تساعد على دعم مهارات الاتصال والتواصل اللفظي ، وتتيح للتلاميذ فرصة التدرب على بعض المهارات الاجتماعية اللازمة للتلاميذ المعوقين بصرياً (Gunter , et al:1999).

ومما سبق يتضح مدى مناسبة بيئة التعلم التعاوني لفئة التلاميذ المعوقين بصريًا ، فمن خلال مشاركة التلاميذ المعوقين بصريًا بالأفكار والآراء مع بعضهم وتعاونهم في المهام التعليمية أثناء التعلم التعاوني فإن ذلك سوف يجعل هذه الأفكار واضحة لهم ، علاوة على أن مقارنة أفكار وآراء التلاميذ المعوقين بصريًا فيما بينهم سوف يدفعهم لأن يسلكوا طرقاً مختلفة غير طريقتهم المعتادة لإعادة تقييم هذه الأفكار أو المفاهيم ، وهذا بدوره يولد حاله من عدم الرضا لدى التلاميذ المعوقين بصرياً عن مفاهيمهم الخاصة السابقة حول الظاهرة موضع الدراسة ويعد ذلك خطوة أولية وهامة في طريق تصويب أنماط الفهم الخطأ وتنمية التفكير الاستدلالي لديهم ، ومن خلال عمل التلاميذ المعوقين بصريًا في مجموعات التعلم التعاوني فإنهم سوف يكتسبون بعض المهارات الاجتماعية .

وقد أوضحت (حنان محمود : 2001) فعالية استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي على زيادة تحصيل العلوم وتنمية الاتجاه نحو دراسته .

كما توصلت دراسة (المهدي سالم : 2000) إلى فعالية استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي على كل من التحصيل الأكاديمي والتغير المفاهيمي .

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم وتنمية التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (زبيدة قرني :2001) ، (هدى عبد الفتاح : 2001) .

كما توصلت العديد من الدراسات إلى فعالية استخدام التعلم التعاوني في تنمية بعض المهارات الاجتماعية لدى التلاميذ المعوقين بصريًا (Gut & Safran : 2002، Westwood ; 2003).

(3) بعض الأدوات التي يمكن استخدمها في تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصرياً :

إن معظم الموضوعات التي تدرس للتلاميذ المبصرين في مادة العلوم في مراحل

التعليم المختلفة يغلب عليها الصفة العلمية ، وبالتالي فهي لا تدرس جميعها عن طريق القراءة في الكتاب المدرسي وإنما يدرس أغلبها عن طريق التطبيقات العملية في المختبرات أو في البيئة الطبيعية أو عن طريق الملاحظة المباشرة للظواهر العلمية المختلفة سواء بالعين المجردة أم عن طريق المكبرات والمجاهر ، لهذا فإن معظم الموضوعات العلمية يغلب عليها العمل البصري ، ونظراً لقصور المعوق بصرياً في هذا المجال فهو لا يستفيد من هذه الموضوعات العلمية في وضعها الحالي استفادة كافية ولكي نضمن تفاعله واستفادته من هذه الموضوعات العلمية لابد من استخدام الأجهزة والأدوات والوسائل التعليمية ، سواء التي تم تصميمها خصيصاً للتلاميذ المعوقين بصرياً ، أو التي تم تعديلها للتلاميذ المعوقين بصرياً لكي تناسب طبيعة الإعاقة البصرية.

إن عملية تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا تتطلب توفير الأنشطة التعليمية المعدلة التي تعتمد أساساً على ما يتوافر لدى التلميذ المعوق بصريًا من حواس ، مع التركيز على حاستي السمع واللمس لما لهما من دور كبير في اكتساب التلميذ المعوق بصريًا للمفاهيم العلمية.

وتأكيداً على ذلك فقد قامت كل من (Sockett & Brown : 1996) بتقديم مشروع لتدريس علم الأحياء بجامعة (Nottingham) أطلق عليه (Touching Science) حيث أجريت التعديلات اللازمة في المواد التعليمية لتكون مناسبة لكي يتعلم منها الطالب المعوق بصريًا مستخدماً حاسة اللمس ، وقد مكنت تلك التعديلات الطلاب المعوقين بصريًا من دراسة علم الأحياء من خلال تفاعلهم مع النماذج المجسمة التي تعتمد على حاسة اللمس ومنها نماذج لأشكال البكتريا ، وتركيب جزئ DNA ، ونماذج هندسة الجينات . وقد أكد التطبيق الفعلي لتلك المواد اللمسية فاعلية تدريس الأحياء للطلاب المعوقين بصريًا ، وزيادة تحصيلهم لمادة الأحياء.

وتأكيداً على أهمية استغلال حاستي السمع واللمس في تعليم العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا فقد أشارت دراسة(عبد الله علي: 1998) إلى إمكانية توظيف حاستي السمع واللمس في تعليم العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا في إطار توظيفهما من خلال

معالجات تعليمية تقوم على مبدأ التعلم الذاتي مثل التعلم بخطة كيلر من خلال الوحدات النسقية التعليمية .

وفي إطار الأنشطة والوسائل التعليمية الخاصة بالتلاميذ المعوقين بصريًا في مادة العلوم ، قامت (فتحية هاشم : 1999) بدراسة استهدفت التعرف علي الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم بمدارس النور للمكفوفين.

وكان من بين النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود صعوبات ترتبط بالأنشطة والوسائل التعليمية ، حيث أن ما يتوافر منها لا يتناسب مع طبيعة التلاميذ المعوقين بصريًا .

كما قام كل من (إبراهيم شعير وإسماعيل حسن : 2000) بدراسة استهدفت التعرف على واقع الوسائل التعليمية التي يتطلبها تدريس العلوم بمدارس التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة ومنها مدارس النور للمكفوفين.

وكان من بين النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود العديد من أوجه القصور ، حيث لا يتوافر في مدارس النور للمكفوفين الوسائل التعليمية اللازمة لتدريس العلوم لهذه الفئة من التلاميذ ، وأن ما يتوافر من تلك الوسائل التعليمية لا يتناسب مع طبيعة الإعاقة البصرية ، حيث لم يتم إجراء التعديلات اللازمة لتلك الوسائل التعليمية حتى تتناسب مع طبيعة الإعاقة البصرية.

وفي إطار الاهتمام بإجراء التعديلات اللازمة للمواد والوسائل التعليمية في العلوم حتى تتناسب مع طبيعة التلاميذ المعوقين بصريًا قام (Schleppenbach : 2000) بتقديم مشروع في الكيمياء العضوية تحت اسم مشروع معمل البصريًات The Vision Lab حيث قدم المشروع مجموعة من الأشكال المجسمة لمركبات الكيمياء العضوية والتي يمكن من خلالها أن يدرك التلميذ المعوق بصريًا تلك المركبات وما تتضمنه من روابط ، كما قدم المشروع مواد لمسية بأشكال هندسية مختلفة لتمثيل العناصر والمركبات الكيميائية ، وقد أتيحت الفرصة للتلميذ المعوق بصريًا من خلال المشروع أن يستخدم أدوات الرسم النقطي البارز لرسم أشكال للمركبات العضوية.

وقد أكدت التجارب التي أجريت على مواد المشروع فاعلية هذه المواد في التغلب علي الصعوبات التي تواجه التلاميذ المعوقين بصريًا عند دراستهم للمركبات العضوية.

وفي مجال تدريس المفاهيم الفيزيائية للتلاميذ المعوقين بصريًا يشير (Kumar : 2001) إلى أنه قد تم إنتاج العديد من المواد اللمسية مثل أدوات القياس اللمسية ، والموازين اللمسية والتي تعتمد على حاسة اللمس حتى تتيح الفرصة للتلميذ المعوق بصريًا لإجراء عمليات القياس والوزن التي تتطلبها دراسته للفيزياء.

وقد أكدت التجارب التي أجريت على هذه المواد فاعليتها في التغلب على الصعوبات التي تواجه التلاميذ المعوقين بصريًا عند دراستهم لبعض المفاهيم الفيزيائية التي تتطلب من التلاميذ إجراء عمليات القياس والوزن.

كما قامت المؤسسة القومية للعلوم N S T بإنتاج مشروع العلوم اللمسية في الكيمياء الحيوية للطلاب المعوقين بصريًا والذي جاء في صورتين الأولى: إنتاج مجموعة من النماذج والمجسمات والعينات الخاصة بمجال الكيمياء الحيوية مثل نماذج لتركيب البروتين والأحماض النووية. والثانية : إنتاج مجموعة من التسجيلات الصوتية التي تقدم متزامنة مع هذه المواد لوصفها وتفسير مكوناتها ، ويذكر القائمون على المشروع أن استخدام الطلاب المعوقين بصريًا لمواد المشروع قد ساعدهم في التغلب على الصعوبات التي يواجهونها عند دراسة الكيمياء الحيوية (إبراهيم شعير : 2002).

كما قام كل من (عاطف سالم وعادل السيد: 2003) بدراسة استهدفت تصميم حقيبة تعليمية سمعية مدعومة بالمواد اللمسية وقياس فاعلية استخدامها في تنمية وجهة الضبط وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ المعوقين بصريًا بالصف الثاني الإعدادي.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام الحقيبة التعليمية السمعية المدعومة بالمواد اللمسية في تنمية وجهة الضبط وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ المعوقين بصريًا بالصف الثاني الإعدادي.

ويوجد العديد من الأجهزة والأدوات والوسائل التعليمية التي صممت خصيصاً للتلميذ المعوق بصرياً لكي تساعده على فهم وإدراك الموضوعات العلمية .

ومن هذه الأجهزة ما يلي :

- خرائط المناخ المكتوبة بطريقة برايل .

- الميكروسكوب (المجهر) ، والتليسكوب (المقرب)

ويستخدمهما ضعاف البصر في التعرف على بعض الظواهر العلمية

- **مجموعة المقاييس العلمية** : وتستخدم هذه المقاييس في عمليات القياس المختلفة ، ومنها المسطرة والميزان الزنبركي ، والميزان المدرج ، وميزان الكفة . وجميع هذه المقاييس مصممة على أن يقرأها المعوق بصرياً بطريقة اللمس .

- **أدوات وأجهزة ذات قراءة لمسية** : مثل :

أ- **مقياس الضغط الجوي** : وهو مزود بنقطة بارزة لكل 1/ 10بوصة ، وبنقطتين لكل 1/ 2 بوصة ، وثلاث نقط بارزة لكل 30 بوصة ، ويبلغ قطر البارومتر خمس بوصات .

ب- **الترمومتر الجوي** : يسجل هذا الترمومتر الحرارة من 50 درجة تحت الصفر إلى 110درجات فهر نهيت فوق الصفر ، وتظهر علية علامات بالخط الكبير يمكن لضعيف البصر قراءتها ، كما توجد علامات أخرى لمسية لكل 10درجات يمكن للكفيف قراءتها.

ج- **الترمومتر الطبي** : وعبارة عن ترمومتر تظهر علية علامات لمسية يمكن للكفيف قراءاتها بطريقة برايل .

د- **مقياس الرطوبة** : هذا المقياس يمكن للكفيف قراءته بطريقة اللمس ، حيث يوجد علية نقطة بارزة لكل 10٪ ، ونقطتان لكل 50٪ .

- **أدوات وأجهزة ذات قراءة صوتية** : مثل :

أ- **المؤثر الصوتي** : وهو عبارة عن جهاز تصدر عنه نغمة صوتيه عند اكتمال الدورة الكهربائية ، وعند اختبار لمبات الكهرباء ، والأجهزة الكهربائية .

ب- **مؤشر مستوى السوائل** : وهو مؤشر يصدر نغمة صوتيةً عندما يلامس سطح السائل .

- **المجسمات وتشمل ما يلي** : مجسمات الحيوانات ، ومجسمات لجسم الإنسان ، ومجسمات لتضاريس الأرض ، مجسمات تمثل الجزيئات ، كرة مجسمة تمثل القمر ، الكواكب وحركة دوران الأرض ، مجسمات توضح تركيب الخلية.

◘ الرسوم البارزة :

ويراعي عند إعداد هذه الرسوم البارزة ما يلي:

1. أن تكون متينة بحيث تتحمل الفحص اللمسي من التلميذ المعوق بصريًّا أكثر من مرة .
2. أن يعد الرسم البارز بمقياس رسم ثابت ومناسب للتلميذ المعوق بصريًّا .
3. أن يتيح الرسم البارز للتلميذ المعوق بصريًّا الحصول على المعلومات فور ملامسته له مباشرة .
4. أن يكون حجم اللوحة الموجود عليها الرسم البارز مناسب بحيث يكون في متناول أيدي وأصابعَ المعوق بصريًّا.
5. توحيد طريقة العرض والتمثيل للعناصر الرئيسية في الرسم البارز.
6. خلو الرسم البارز من التفاصيل الزائدة التي قد تسبب اضطراب في أفكار التلاميذ المعوقين بصريًّا.
7. البساطة في الإخراج .
8. استخدام الخامات المختلفة الملمس حتى يسهل على التلميذ المعوق بصريًّا التمييز بين هذه المواد اللمسية ، وبالتالي ما تمثله من حقائق وأن تكون غير مكلفة في إنتاجها .
9. في حالة الرسوم المعقدة الصعبة يمكن تقسيمها إلى عدة رسوم بسيطة تتضمن المعلومات اللازمة .

10. أن أية تعديلات يتم عملها يجب أن نضع في الاعتبار نواحي الأمان التي يتطلبها فحص التلميذ المعوق بصريًا للرسم البارز .

- **الشرائط السمعية :**

ويراعي عند إعداد هذه الشرائط السمعية ما يلي :

1. خلو الشريط من الضوضاء الخارجية .
2. استخدام لحن موسيقي قصير ومشوق في المقدمة ،وفي الفواصل.
3. تحديد مدة مناسبة لعرض المحتوى المطلوب بما لا يسبب الملل لدى التلميذ المعوق بصريًا ، وبالتالي انشغاله وتشتيت ذهنه في أمور بعيدة عن هذا المحتوى .
4. التنوع في نغمات الصوت خلال عرض المحتوى .
5. التحدث بسرعة مناسبة ، ومحاولة التكرار إن لزم الأمر .
6. مخاطبة التلميذ بلهجة خليط من العامية والفصحى لإتباع معظم المعلمين هذا الأسلوب في التدريس .
7. توضيح وتبسيط الكلمات الصعبة وتكرارها إذا لزم الأمر .

- **الأجهزة والأدوات المعدلة :**

ويراعي عند إعداد هذه الأجهزة والأدوات المعدلة ما يلي :

1. أن تعدل هذه الأجهزة من الأجهزة والأدوات المتوافرة في المعامل العادية .
2. يمكن استخدامها في أكثر من تجربة .
3. تتطلب وقتاً قصيرا لتركيبها وتشغيلها .
4. يتوافر فيها شروط الأمان .

وفي النهاية نؤكد على أهمية تدريس العلوم للتلاميذ المعوقين بصريًا حيث يوفر لهم دراسة العلوم الفرصة لاكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات التي تشكل في مجموعها مقوماً أساسياً من مقومات تكيفهم مع البيئة ، كما يوفر لهم الفرصة لممارسة العمليات العقلية الهامة كالتصنيف والتفسير والتنبؤ وإدراك العلاقات بين الأشياء ،

كما يساعدهم في إدراك معطيات البيئة من خلال التفاعل مع الظواهر المختلفة التي تشملها مادة العلوم .

كما أنه لابد من التعرف على أنماط الفهم الخطأ الموجودة لدى التلاميذ المعوقين بصريا بالمراحل التعليمية المختلفة في مادة العلوم ، واستخدام الإستراتيجيات التعليمية المناسبة لتصويب تلك الأنماط وطبيعة الإعاقة البصرية ، مع ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير لدى التلاميذ المعوقين بصرياً من خلال استخدام الاستراتيجيات التعليمية الملائمة في تدريس العلوم لهذه الفئة، والاهتمام بتنمية المهارات الاجتماعية لدى التلاميذ المعوقين بصرياً ، وتدريب معلمي العلوم للمعوقين بصرياً على استخدام هذه الاستراتيجيات قبل وأثناء الخدمة حتى يمكنهم استخدامها في تصويب أنماط الفهم الخطأ الموجودة لدى هذه الفئة حول بعض المفاهيم العلمية، مع ضرورة صياغة محتوى الكتب المدرسية المقررة على التلاميذ المعوقين بصرياً بطريقة تتناسب مع طبيعة إعاقتهم البصرية . والاهتمام بتوفير المواد والأدوات والوسائل التعليمية المعدلة للتلاميذ المعوقين بصريا والتي تتناسب مع طبيعة إعاقتهم البصرية .

تم بحمد الله وتوفيقه

والله ولي التوفيق