

— المقدمة والإحساس بالمشكلة :

يمتاز العصر الحالى بتقدم كبير فى الطرق العلمية والتقنيات الحديثة فى كافة المجالات وأهمها العلوم ، وقد تأثرت الحياة اليومية بهذا التقدم السريع ، ويستوجب ذلك أن نسعى لنشر العلم وتبسيطه بين الأفراد حتى يصبحوا قادرين على مواجهة المشكلات الفردية والاجتماعية بأسلوب يتناسب مع عصر العلم .

وقد سادت العالم موجة من النشاط العلمى والتكنولوجى نتج عنها العديد من الإكتشافات والإختراعات التى أثرت فى مجالات المجتمع المختلفة الإقتصادية والاجتماعية والصحية والغذائية وغيرها ، ومن ثم أمتد هذا النشاط إلى جميع ميادين الحياة ، ولم يعد يمكن للإنسان أن يعيش مع هذا التقدم إلا إذا حصل على قدر كاف من التعليم الثقافى والمهنى . (محمد صابر سليم ، ١٩٩٤).

وقد ظهرت العديد من القضايا والمشكلات التى فرضها هذا التقدم العلمى والتكنولوجى مثل تلوث موارد البيئة ، وسوء إستخدام المنظفات الصناعية ، والمواد الكيميائية ونتج عن هذا ظهور بعض الأمراض الخطرة مثل البلهارسيا والفشل الكلوى والإلتهاب الكبدى وغيرها .

ويرى (محمد صابر سليم ، ١٩٨٩) أن العلم وتقنياته أصبح من الأمور الضرورية واللازمة لحياة كل فرد يعيش فى الوقت الحاضر لكى يصبح مواطناً يعيش عصره ، وقد اتفق المربون فى الماضى على أن التعليم يجب أن يحوأمية المتعلم فى القراءة والكتابة والحساب ، أما الآن فلم يعد هذا كافياً ، إذ أن محو الأمية الثلاثية هذا لا يضمن للفرد التعايش فى مجتمع تأثر بدرجة كبيرة بالعلم منهاجاً ، ومعرفة ، وتقنية ولذا لابد من إضافة مجال رابع وهو العلم ، وهذا يعنى أن مؤسسات التعليم يجب أن تعاون المتعلم على إستيعاب مقومات الثقافة العلمية ، وتمحو أميته العلمية .

ومما سبق يتضح أهمية أن يدرك المواطن العادى دور العلم فى تنمية المجتمع ، وتنميته شخصياً ويتعرف على دوره فى صيانة الموارد البيئية والمحافظة عليها ويدرك أهمية المحافظة على صحته من الأمراض المعدية والسلوكيات الخاطئة ، وهنا نتضح أهمية تبسيط العلم ونشره بين جميع أفراد المجتمع لتحقيق ما يسمى بالتطور العلمى Scientific Literacy .

ويؤكد روبا وأندرسون (Rubba & Andersen, 1978) أن التنوير العلمي هدف من الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم ، فالمواطن الذي لم يتخذ العلم ميدانا للتخصص ، ولا المهن العلمية عملا للإشتغال به، تصبح تربيته وإعداده للمشاركة في حياة المجتمع غير مكتملة .

لذا ينبغي تزويد التلاميذ بالمعلومات والمهارات والاتجاهات اللازمة لهم كمواطنين يعيشون في عصر العلم ، وتزداد أهمية هذا بالنسبة لتلاميذ المراحل الدراسية المنتهية ، حيث تقل فرصة هؤلاء التلاميذ لإستكمال تعلمهم في مراحل تعليمية أعلى.

وقد أتفقت بعض الدراسات والبحوث* على تحديد صفات معينة للشخص المتنور علميا Scientifically Literate Person من هذه الصفات :-

١- الإستخدام العلمي للمعارف والمهارات والاتجاهات في حل المشكلات الشخصية والاجتماعية ومن أمثلة الموضوعات التي تساعد في تحقيق هذه الصفة ، الوجبات الغذائية الملائمة ، ترشيد إستخدام الطاقة في المنزل ، بدائل الطاقة ، عناصر الغذاء الأساسية .

٢- فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وإدراك أن كلا منهم يؤثر في الآخر ويتأثر به ، ومن الموضوعات التي تساعد على تحقيق هذه الصفة أهمية المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية وخطورتها ، المنظفات

* أنظر:-

- (1) Agin , M. L. (1974) ; "Education for Scientific Literacy : A Conceptual Frame of Reference and some Applications " Science Education , vol. 58, No (3) ,pp. 403- 415.
- (2) Bowyer J.B. & Linn M. G. (1978); "Effectiveness of the Science Curriculum Improvment Study in Teaching Scientific Literacy " Journal of Research in Science Teaching , vol.15, No(3) pp.209-219.
- (3) Simpson R. D.& Anderson , N.D. (1981); " Science Study, and Schools , NewYork : Jahn Wiley & Sons pub.
- (4) Miller J. D. (1983); " Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review" Daedalus, vol. 112, No(2), pp. 29-46

الصناعية والصوبات الزراعية ، المصادر المتعددة للطاقة ، ودور التكنولوجيا الحديثة فى تلوث بعض موارد البيئة ، وتآكل الأوزون ، الكيماويات السامة.

٣- الإتجاهات العلمية الموجبة تجاه القضايا الإجتماعية والمشكلات العلمية التى تواجهها فى المجتمع ، ويمكن أن يحدث ذلك من خلال الربط المستمر بين المجتمع ومشكلات العلم والتكنولوجيا ، وتقديم بعض القضايا فى مناهج العلوم ومناقشتها مثل تلوث الهواء ، الماء ومخاطرهما ، الإيدز وما يصاحبه من مشكلات ومخاطر ، الإدمان وأسبابه وطرق مقاومته .

٤- إستخدام مهارات الإستقصاء العلمى فى حل المشكلات اليومية ، ويتطلب ذلك تدريب التلاميذ على التعامل مع مشكلاتهم ومشكلات مجتمعهم بطريقة علمية سليمة تمكن من مواجهتها وإيجاد الحلول لها .

٥- التعامل السليم مع بعض الأجهزة والأدوات وتركيبها وطرق صيانتها ، وإصلاح الأعطال البسيطة بها.

ويؤكد دافيد وفاجل (David & Nagel ، 1986) على أهمية تضمين بعض الموضوعات التى يمكن أن تنمى التثور العلمى بمناهج علوم المرحلة الابتدائية ومنها النظام البيئى ، النباتات والحيوانات، والتغذية السليمة، والموارد الطبيعية .

كما أشار أولوراند (Olorundare ، 1988) إلى أن مناهج العلوم ينبغي أن تتضمن الموضوعات التى تشكل الأساسيات لإعداد الفرد المتثور علميا ، ومن هذه الموضوعات المواد الكيميائية ، وكيفية الوقاية من أخطارها ، والتعامل معها بحذر ، إنتاج الغذاء ومصادره وعناصره، والبدائل المتعددة للطاقة ، وأكد أنه من خلال تدريس هذه الموضوعات يمكن تنمية بعض عناصر التثور العلمى مثل :

١- الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات الهامة للعلوم .

٢- تطبيق المعلومات العلمية المختلفة فى مواقف الحياة .

٣- إستخدام عمليات الإستقصاء العلمى .

٤- التفاعل القائم بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

٥- الإتجاهات العلمية المناسبة تجاه قضايا المجتمع .

- ٢- يتكرر رسوبهم بشرط قضائهم أكثر من سبعة أعوام فى الحلقة الأولى من التعليم الأساسى .
- ٣- يتكرر رسوبهم فى أى صف من صفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

ويدرس تلاميذ الإعدادية المهنية مناهج العلوم المقدمة لتلاميذ الإعدادية العامة بعد قيام وزارة التربية والتعليم بحذف بعض الوحدات والموضوعات منها.

وقد حددت (وزارة التربية والتعليم، ١٩٩٥) أهداف تدريس العلوم لهذه المرحلة فيما يلى :-

- أ- فهم البيئة التى يعيش فيها التلاميذ ، وتفسير ما يحدث بها مستعينا بالمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية التى تتناسب مع قدراتهم.
- ب- ممارسة العمليات التى تمكنهم من حل المشكلات التى تواجههم فى حياتهم .
- ج- إكساب التلاميذ مجموعة من المهارات التى تمكنهم من التعامل السليم مع بعض الأجهزة والأدوات.
- د- ربط ما يدرسه التلاميذ فى المدرسة بالحياة العملية فى المجتمع ، ولذا يجب إحداث نوع من التكامل بين المواد الثقافية والنظرية ، والتدريبات العملية فى المجالات المختلفة.

ولذا فإن المدرسة الإعدادية المهنية مسنولة عن تثقيف التلميذ بالمعرفة والمهارات والاتجاهات اللازمة له كمواطن فى حياته ومجتمعه أى أنها مسنولة عن إعداده للحياة .

ومن ثم ينبغى الإهتمام بتنمية عناصر التثور العلمى لدى تلاميذ الإعدادية المهنية وذلك لما يأتى :

- ١- إن أهداف تدريس العلوم للإعدادية المهنية تهتم بإعداد تلاميذ هذه المرحلة لمواجهة الحياة مع تنمية قدرتهم على فهم وتطبيق المعارف والنظريات والقوانين العلمية فى حل مشكلاتهم الخاصة ومشكلات مجتمعهم .
- ٢- تعد المرحلة الإعدادية المهنية منتهية لمعظم التلاميذ ، وبالتالي فهى تنمى فى التلميذ القدرة على مواجهه مشكلات مجتمعه

فروض البحث :

١- لا يتضمن محتوى مناهج العلوم بالإعدادية المهنية قائمة الموضوعات العلمية التى يمكن أن تنمى بعض عناصر التنور العلمى لدى التلاميذ فى هذه المرحلة.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات التلاميذ فى المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس التنور العلمى (جزء أول ، جزء ثانى) وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

٣- للوحدة المطورة فعالية فى تنمية بعض عناصر التنور العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى المهنى .

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالى إلى :-

- ١- إعداد قائمة بأهم الموضوعات العلمية التى يمكن من خلالها تنمية بعض عناصر التنور العلمى لدى تلاميذ الإعدادية المهنية .
- ٢- تقويم محتوى مناهج العلوم بالصفوف الثلاثة للإعدادية المهنية من حيث مدى تضمينها هذه الموضوعات .
- ٣- تضمين وإدماج بعض الموضوعات العلمية فى وحدة دراسية مقررة على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى المهنى فى مادة العلوم ، وتحديد مدى فعاليتها فى تنمية بعض عناصر التنور العلمى لدى التلاميذ الذين يدرسونها .

أهمية البحث :

من المتوقع أن يفيد البحث الحالى فى :-

- ١- تطوير مناهج علوم الإعدادية المهنية بحيث تتضمن بعض الموضوعات العلمية المناسبة لتنمية عناصر التنور العلمى لدى التلاميذ فى هذه المرحلة .

٧٧- دراسة متطلبات التلاميذ فى الإعدادية المهنية .

٨- عرض هذه القائمة الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف التأكد من صلاحيتها وصحتها العلمية :

٩- تطبيق الصورة النهائية للقائمة فى صورة إستطلاع رأى على عينة من المهتمين بتدريس العلوم والإعدادية المهنية ، وذلك لتحديد درجة أهمية كل موضوع من هذه الموضوعات لتنمية التطور العلمى لتلاميذ الإعدادية المهنية ، ومن ثم التوصل إلى قائمة بأهم الموضوعات العلمية اللازمة لتلاميذ الإعدادية المهنية لتنمية التطور العلمى لديهم ، ووضعها فى أداة التحليل .

ثانيا : تحديد مدى توافر هذه الموضوعات بمحتوى مناهج العلوم للإعدادية المهنية:-

وتم ذلك من خلال تحليل محتوى مناهج العلوم بالصفوف الثلاثة للإعدادية المهنية للحكم على مدى تضمينها هذه الموضوعات التى حددت فى (أولا).

ثالثا : إعداد تصور مقترح (فى صورة مخطط عام) يتضمن بعض الموضوعات العلمية بمحتوى مادة العلوم بالصف الثانى الإعدادى المهنى ، وتم ذلك من خلال:

- ١- تحديد الهدف من التصور .
- ٢- تحديد محتوى مادة العلوم الذى يمكن من خلاله تضمين بعض موضوعات القائمة به .
- ٣- تحديد موضوعات القائمة التى يمكن دمجها بمحتوى مقرر الصف الثانى الإعدادى المهنى.
- ٤- وضع قواعد عامة لتضمين الموضوعات بمحتوى المقرر .
- ٥- توضيح الشروط الواجب مراعاتها عند تنفيذ هذا التصور .

رابعا :-إعداد وحدة دراسية من مادة العلوم بالصف الثانى الإعدادى المهنى تتضمن بعض من موضوعات القائمة ، وإعداد دليل المعلم اللازم

لتدريسها وضبطهما من خلال عرضهما على المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة لهما .

خامسا : إعداد مقياس التنور العلمى ويشتمل على جزأين :-

- ١- جزء أول فى صورة إختبار معرفى يشتمل على ثلاثة مستويات تذكر .
فهم ، تطبيق .
- ٢- جزء ثانى فى صورة مقياس إتجاهات نحو بعض القضايا العلمية .

سادسا : تدريس الوحدة المطورة وتم ذلك من خلال :

- ١- تطبيق مقياس التنور العلمى بجزأيه قبليا على العينة المختارة من بين تلاميذ وتلميذات الصف الثانى الإعدادى المهنى (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة).
- ٢- تدريس الوحدة المطورة لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام دليل المعلم وتدريس الوحدة المقررة بكتاب الوزارة لتلاميذ المجموعة الضابطة .
- ٣- تطبيق مقياس التنور العلمى بجزأيه بعديا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة .

سابعا : معالجة النتائج إحصائيا وتقديم المقترحات والتوصيات .

مصطلحات البحث :

يلتزم البحث الحالى بالتعريفات التالية :-

التنور العلمى :- Scientific Literacy .

"إمتلاك الفرد لقدر من المعلومات والمهارات والإتجاهات المتصلة بكل من صحة الإنسان وغذاؤه ، الوقاية من المواد الخطرة ، والتعامل السليم مع بعض الأجهزة والأنوات ، والبيئة وملوثاتها ، والإستفادة من مصادر الطاقة ، والتى تجعل تلاميذ الإعدادية المهنية على وعى بأهمية العلم والتكنولوجيا ، وتأثيرهما السلبى والإيجابى على المجتمع ، وإستخدام الموضوعات المختلفة

التي تتدرج تحت هذه المحاور بما تحتويها من معارف ومهارات وإتجاهات فى التعامل مع مشكلات بيئتهم وتقديم الحلول لها .

الفرد المتنور علميا :-
هو الفرد الذى يمتلك قدرا من العناصر التالية :-

- ١- الموضوعات والمفاهيم والمبادئ والحقائق التى تدور حول صحة الإنسان وغذاؤه والوقاية من المواد الخطره ، والبيئة وملوثاتها ، والإستفادة من مصادر الطاقة .
- ٢- مهارات حل مشكلات ، مهارات التعامل مع بعض الأجهزة والأدوات التى تساعد الفرد على التعامل مع مشكلات مجتمعه .
- ٣- الإتجاهات المناسبة والمرغوب فيها تجاه بعض القضايا العلمية والمشكلات التى تواجهه فى حياته اليومية .
- ٤- إدراك التأثيرات السلبية والإيجابية للتقدم التكنولوجى على الفرد والبيئة والمجتمع .