

مدرس المادة / د. حميد محمد حمزه

أولاً: طبيعة العلم

أ- تعريف العلم :-

ما العلم ؟ هل هو مجموعة حقائق ثابتة ؟ هل هو مفاهيم ومبادئ ؟ هل هو طريقة تفكير ؟ هل هو بحث ام نتائج بحث ؟ الخ .

الواقع انه ليس هناك من تعريف واحد للعلم يتفق عليه العلماء والباحثون حتى ان احد المرابين في تدريس العلوم (Hurd) قال عنه : انه فعاليات عقلية معقدة تتحدى التعريف بجملته واحدة او جمل متعددة .

هناك تعاريف متعددة للعلم أطلقها أشخاص مختصون في العلوم والتربية هي :

- العلم هو طريقة لحل المشكلات .
- العلم هو مجموعة حقائق ثابتة توصل اليها بالتجريب .
- العلم هو نتائج التفكير وليس التفكير نفسه .
- العلم هو دراسة الطبيعة .
- العلم هو ابداع ذهني تحفزه المعلومات المتوفرة .
- العلم هو طريقة استخدام الذكاء البشري لتحقيق فهم الطبيعة وقوانينها .
- العلم هو عملية مستمرة للبحث عن معلومات جديدة وتفهم عميق للحقائق .

والعلم هو طريقة موضوعية سليمة تعتمد على التفكير واستغلال الخبرات السابقة وفرض الفروض وتجريبها والوصول الى نتيجة دقيقة لا تعتمد على تحيز مسبق .

وفي ضوء التعاريف السابقة يمكن ان نعرف العلم بأنه (مادة او معلومات نحصل عليها بطريقة معينة موضوعية تسمى التفكير العلمي) أي أن هذه المعرفة او المعلومات هي تنمية التفكير الموضوعي المتضمن عمليات عقلية حركية غير جامدة (ديناميكية) ويرى البعض أن هذه العمليات العقلية يمكن وضعها في خطوات متسلسلة يعتمد بعضها على البعض الآخر وهي :

- ١- الشعور بالمشكلة .
- ٢- تحديد المشكلة .
- ٣- جمع المعلومات حول المشكلة .
- ٤- فرض الفروض .
- ٥- تجريب الفروض .
- ٦- الاستنتاج في ضوء التجريب .
- ٧- التحقق من النتائج .
- ٨- صوغ التعميمات .

ومهما اختلفت طرق التفكير العلمي فأنها تلتقي جميعا بخصائص ومميزات واتجاهات أهمها : اتساع الافق وتفتح الذهن ، النظرة الموضوعية ، البحث عن المسببات والايان بأن لكل حادث سببا ، البحث عن الادلة لتكوين القرارات ، الايمان بالعلم ودوره في حل المشكلات ، عدم التحيز ، تحمل المسؤولية ، الامانة العلمية .

كما أن طرق البحث العلمي تتضمن القيام بعمليات عقلية مختلفة تعين وتساعد في التوصل الى الحلول منها :

التفسير ، التنبؤ ، الملاحظة ، القياس ، تنظيم البيانات ، التجريب ، الافتراض ، المقارنة ، تصميم العمل وضبط المتغيرات وغير ذلك .

ويتأثر تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية كما هو في المراحل الاخرى بمدى فهم المعلم لطبيعة العلم . وهناك آراء مختلفة حول طبيعة العلم ولذا فمن الضروري مناقشة الآراء على اساس ان معرفة هذه الآراء تساعد في توجيه تدريس العلوم بطريقة افضل .

ويمكن تلخيص الآراء المختلفة حول طبيعة العلم :

١- العلم هيكل من المعلومات :

في نظر البعض ان العلم يتكون من مجموعة من المعلومات التي استطلع العلماء التوصل اليها واكتشافها في ميادين معينة مثل الكيمياء والفيزياء وعلوم الحياة وغيرها . ونظرتنا الى العلم على انه يتكون من جانب المعلومات فقط يؤثر في تدريسنا للعلوم فيصبح الهدف الرئيس من تدريس العلوم هو تزويد التلاميذ بالمعلومات المختلفة التي يتكون منها العلم .

أي أن اكتساب المعلومات يصبح هو الهدف الاساس في تدريس العلوم وفقا لهذه النظره كما ان نظرتنا الى العلم على انه يتكون من الجانب المعرفي (معلومات فقط) تؤثر في مفهومنا للمناهج ، اذ ان المناهج وفقا لهذه النظره تكون قاصره فقط على الموضوعات العلميه التي يتعين على التلاميذ دراستها في الصفوف المختلفة .

والنظره للعلم على انه هيكل للمعلومات تؤثر في طرائق التدريس التي يستخدمها المعلم حيث ان طرائق التدريس تهتم بتوصيل المعلومات فقط الى التلاميذ ، ولذا يأخذ المعلم صورة التلقين فيكون للتلميذ دور بسيط في اثناء العملية التعليمية .

كما ان الاهتمام بالمعلومات يجعل التلاميذ يهتمون فقط بحفظ المعلومات حتى دون محاولة فهمها ، ويكون اعتماد المعلم والتلاميذ في عمليتي التعليم والتعلم اساسا على اساس الكتاب المدرسي دون الاستعانة بالمصادر المختلفة والوسائل التعليمية المتعددة .

والنظره ايضا للعلم على انه هيكل من المعلومات تؤثر في اساليب التقويم اذ ان التقويم ينظر اليه على انه وسيلة لمعرفة مدى تحصيل التلاميذ من المعلومات وهو غالبا ما يهتم بقياس قدرة التلاميذ الحفظ والتذكر .

٢- العلم طريقة للبحث والتفكير :

يرى البعض الآخر أن العلم طريقة للبحث والتفكير يستخدمها العلماء في الكشف عن الكثير من الحقائق والمعلومات وفي تفسير الظواهر في مواجهة المشكلات المختلفة وأن هذه الطريقة المميزة في التفكير هي التي استطاع بواسطتها العلم أن يخطو خطى كبيرة وأن يحقق الكثير من الانجازات والتقدم وعن طريق هذا الأسلوب استطاع الإنسان أن ينتقل من الأرض ويحلق في الفضاء واستطاع أن يهبط على سطح القمر وأن يعود سالماً واستطاع أن يتغلب على الكثير من المشكلات التي تواجهه . والطريقة العلمية في التفكير تؤكد أهمية مهارات الملاحظة الدقيقة ووضع الفرضيات والتحقق من صحتها عن طريق التجربة العلمية . كما سيرد تفصيل ذلك في طريقة حل المشكلات في فصل لاحق . لذلك فأن هنالك من المفكرين من يولي اهتماماً أكبر بطريقة البحث والتفكير ويغلبها على جانب المعلومات والمعرفة العلمية والاعتماد بهذا الاتجاه يتطلب عند تدريس العلوم بتنمية الكثير من المهارات لدى التلاميذ ولكنه يعطي كمية أقل للمعرفة المنظمة التي أسفر عنها العلم .

٣ - العلم مادة وطريقة :

يتوصل الإنسان إلى المعرفة العلمية بأساليب فكرية وعملية خاصة تتميز بالبعد عن الأهواء والعواطف وتجذب الأحكام المسبقة والتحيز ويعتمد على التفكير المنطقي واستخدام ادق الوسائل الممكنة للملاحظة والتجريب والقياس والضبط .

هذه الأساليب والطرق التي يصنع بها العلم جزء أساسي منه لاغنى له عنها ولا حياة بدونها . ولذا فأن النظرة الحديثة للعلم تجمع بين الرأيين السابقين فهي ترى أن العلم يتكون من بناء من المعرفة يشمل الحقائق والمفاهيم وغيرها وهو أيضاً طريقة للبحث والدراسة والتفكير ، وأن كلاً من الجانبين ضروري ومكمل للآخر . وأن النظرة للعلم بمفهومه الحديث كمادة وطريقة معاً تؤثر بلا شك في تدريس العلوم ، فأننا نرى أنه من واجب مدرس العلوم أن يساعد تلاميذه على التعرف على الطرق والأساليب العلمية والفكرية منها والعملية ويهيئ لها عدداً من الفرص لممارستها ، كما أن من واجب مدرس العلوم أن يشجع تلاميذه على استخدام عقولهم وبناء المعرفة بأنفسهم ، فيصاغ موضوع الدرس على أنه مشكلة مثلاً ثم يوجه تلاميذه على استخدام معلومات سابقة للتوصل إلى حل ملائم للمشكلة مستخدمين في ذلك التفكير المنطقي السليم والملاحظة الدقيقة والتجربة الملائمة . فطرائق البحث والتفكير لاتحدث في فراغ وإنما تتم بتطور المعرفة باتجاه معين كما أن المزيد من المعرفة العلمية يؤدي إلى تطوير أساليب البحث والدراسة لاكتشاف المزيد من المعلومات .

وأن النظرة للعلم بمفهومه الحديث كما دة وطريقة معاً تؤثر بلا شك في تدريس العلوم ، فهي تؤثر في أهداف تدريس العلوم حيث أن الهدف لا يكون منصباً على اكتساب التلاميذ المعلومات فحسب بل بالإضافة إلى ذلك فأن تدريس العلوم يجب أن يهدف إلى تدريب التلاميذ على الطريقة العلمية في التفكير واكتسابهم النواحي السلوكية الأخرى المصاحبة لهذه الطريقة مثل تنمية المهارات العلمية وتنمية الميول والاتجاهات وزيادة تقديرهم للعلم ودور العلماء في الخدمة الإنسانية . كما أن النظرة المزدوجة للعلم (مادة وطريقة) تؤثر في فهمنا لمعنى المنهج . فلم يعد المنهج قاصراً على مجموعة الموضوعات العلمية التي تقدمها التربية العلمية إلى التلاميذ بغرض تنميتهم بالنواحي المختلفة ومساهماتهم في تنمية المجتمع الذي يعيشون فيه .



والنظرة المزدوجة للعلم (مادة وطريقة) تؤثر بلا شك في طرائق التدريس فطرائق التدريس التي تهدف الى اكتساب التلاميذ المعلومات بطريقة ليست منفصلة عن الطرائق العلمية في التفكير لاتعتمد على التلقين وانما تهتم بأيجابية التلميذ ونشاطه ومشاركته في العملية التعليمية وتهتم بتدريب التلاميذ على التعلم بأنفسهم والتعلم عن طريق الاكتشاف واستخدام اسلوب حل المشكلات .

وفي هذه الحالة على معلم العلوم ان يستخدم وسائل واساليب وطرائق تعليمية كثيرة حتى يستطيع أن يحقق الاهداف الكثيرة المتعددة للتربية العلمية . والنظرة للعلم على انه مادة وطريقه تؤثر في نظرتنا الى عملية التقويم ، اذ يصبح التقويم أداة لمعرفة مدى ما تحقق من اهداف بحيث يساعد على التغلب على نقاط الضعف فيها مما يساعد على تقدم العملية التعليمية .