

جامعة تكريت
كلية التربية الأساسية/ الشرقاط
قسم العلوم/ الأحياء والكيمياء
المرحلة/ الثالثة

محاضرات في طرائق تدريس العلوم

اعداد
أ.د علي احمد غضيب
م.م ليث جمال خلف

العلم:

هو احد النشاطات الانسانية التي لعبت دوراً هاماً في تطور المجتمعات البشرية لأنه عبارة عن مجموعة من المعارف الانسانية، من مبادئ وفرضيات ونظريات وقوانين بهدف تفسير الظواهر الكونية ، لقد مر مفهوم العلم بسلسلة من التطورات عبر العصور **فكلمة العلم** كانت تعني في العصور، الوسطى المعارف من حقائق وقوانين ونظريات والتي تتصل بكافة فروع المعرفة التي عرفتتها البشرية حتى ذلك الوقت، ومع بداية القرن العشرين ازداد حجم المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية ازدياداً كبيراً الأمر الذي وجه الأنظار إلى دراسة الكيفية التي تم عن طريقها حدوث هذا الازدياد المعرفي.

منذُ القدم حاول الانسان التعرف على البيئة المحيطة به واستكشاف أسرارها والوقوف على حقيقة القوى الموجهة لها، فالإنسان مُحِب للاستطلاع كما انه لا يُمكن أن يعيش وسط الظواهر والأشياء دون أن يُكون عنها بعض الأفكار التي قد تساعده في حل المشكلات التي تعترض سبيله وقد تترتب على هذه المحاولات زيادة حصيلة الإنسان من المعرفة وفهمه لكثير من الظواهر المحيطة به، والعلم نشاط إنساني يُمارس من خلاله مجموعة من الأفعال بهدف فهم الطبيعة فهماً علمياً دقيقاً، أي التوصل إلى مجموعة العلاقات والقوانين التي تحكم الطبيعة، ولتحقيق هذا الهدف يستخدم العالم العديد من الطرق والوسائل التقنية المقبولة في المجتمع العلم.

فمعلم العلوم يحتاج في بادئ الأمر إلى التعرف على طبيعة العلم وخصائصه وأهدافه ومكوناته لان طبيعة المادة الدراسية ومكوناتها تؤثر في طرق التعليم والتعلم التي تستخدم في تربية الأجيال القادمة التربوية العلمية المتماشية مع حاجات التلاميذ والمجتمع في أن واحد ، فالإنسان يحصل على الحقائق العلمية من خلال الملاحظة والتجريب كعمليات استخدمها منذ وجوده على الأرض، وبذلك تكونت لديه وعبر الأجيال المتلاحقة كمية هائلة من الحقائق العلمية.

هناك عدة تعاريف للعلم منها:

(١) **العلم:** هو مجموعة من الأنشطة والتصورات العلمية التي تنشأ من خلال الملاحظة والتجربة، وهو جهد انساني منظم في محاولة لفهم ما يجري حولنا.

(٢) **العلم:** هو مجموعة من المبادئ والقوانين التي تفسر بعض الظواهر والعلاقة القائمة بينها، وهو جزء من المعرفة يقوم على مجموعة من المناهج الموثوق بها والتي يتبعها الباحث لتفسير الظواهر.

٣) **العلم:** هوسلسلة متصلة من الحقائق والمفاهيم تطورت نتيجة للملاحظة والتجريب والتي يجب أن تؤدي إلى مزيد من الملاحظة والتجريب، أي أن العلم يتكون أساساً من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ من جهة، ومن الطريقة التي يتم الحصول بها على الحقائق من جهة أخرى أي أن العلم مادة وطريقة معاً.

مكونات العلم:

إن مفهوم العلم كمصطلح علمي يتضمن كثير من التوصيات والتفسيرات التي تباين العلماء والتربويون في تفسيرها ولكنهم اتفقوا على تحديد مكوناته والتي تم تقسيمها إلى:

أولاً: نتاج العلم (المعرفة العلمية):

١) الحقائق:

تبدأ المعرفة العلمية بالحقائق وهي معلومات غاية في البساطة يحصل الإنسان عليها من خلال الملاحظة ولعل السمة الرئيسية للحقيقة هي التكرار في الحدوث بما يحقق لها نوع من الثبات النسبي ضمن قدرة الإنسان على استخدام حواسه، والحقيقة العلمية هي نتاج علمي مجزأ لا يتضمن التعميم تثبت صحته في ظروف وزمان معينين ، ومن الامثلة عليها: الماء عديم اللون والطعم والرائحة ، المغناطيس يجذب المواد المصنوعة من الحديد، الجذر تقوم بامتصاص الماء والأملاح من التربة.

٢) المفاهيم:

المفهوم العلمي هو بناء عقلي ينتج عن إدراك العلاقات والعناصر المشتركة بين مجموعة من الظواهر والأحداث والأشياء لغرض تنظيمها في أصناف اقل عدداً منها ومن الامثلة عليها: الضوء، الذرة، السائتوبلازم ، المطاط ، الكتلة، البنكرياس.

أهمية تدريس المفاهيم:

- أ. المفاهيم أكثر علاقة وارتباطاً بحياة الطالب من الحقائق المنفصلة .
- ب. تسهل المفاهيم عملية تخطيط المنهج وبناءه.
- ج. المفاهيم أسهل تذكراً من الحقائق وأكثرها بقاءً منها.
- د. تكوين المفاهيم عند الطلبة يؤدي إلى تكوين تعميمات أوسع واكتساب المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات.
- هـ. تدريس المفاهيم يُقلل من الدخول في تفاصيل لا مُبرر لها في عصر يتضاعف حجم العلوم فيه باستمرار.

أنواع المفاهيم:

- أ. مفاهيم بسيطة: وهي المفاهيم التي تشتق من المدركات الحسية مثل : الخلية.
- ب. مفاهيم معقدة: وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً أكثر من الكلمات مثل التكافؤ هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تساهم بها الذرة في التفاعلات الكيميائية.
- ج. مفاهيم محسوسة: وهي مفاهيم قائمة على الملاحظة والتجريب مثل الحرارة.
- د. مفاهيم مجردة: وهي مفاهيم لا تُدرك بالملاحظة أو التجريب بل يتم أدراكها عقلياً مثل الفوتون، الذرة.
- هـ. مفاهيم وجدانية: وتتضمن مفاهيم ترتبط بالمشاعر والقيم مثل مفاهيم: التضحية، المسؤولية، الشجاعة.

٣) التعميمات (المبادئ):

هي سلسلة مرتبطة من المفاهيم العلمية التي تصف الظاهرة أو الحدث وصفاً كيفياً يتضمن عنصر الثبات والشمولية في ظروف معينة ومن الامثلة عليها: الفلزات جيدة التوصيل للحرارة، المعادن تتمدد بالحرارة ، ولتدريس المبادئ فإنه يُمكن لمعلم العلوم أن يتبع أكثر من طريقة من الطرائق التدريسية الشائعة في تدريس العلوم ومنها اساليب التفكير الاستقرائي والاستنتاجي.

٤) القوانين العلمية:

هي عبارة عن علاقة كمية بين مفهومين (متغيرين) أو أكثر لوصف ظاهرة معينة وصفاً كمياً ومصاغ بصيغة رياضية ومن الامثلة عليها: قانون الجاذبية ، قانون مندل، قانون بويل.

٥) النظريات العلمية:

النظرية العلمية هي تصور ذهني مفترض متكامل يوضح العلاقة بين مجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقواعد والقوانين لتفسير ظاهرة ومن الامثلة عليها: النظرية العامة للغازات، النظرية الموجية لهيجنز.