الفصل الثالث

obeikandl.com

الفصل الثالث

الثقافة البيولوجية ودورها فى اعداد المواطن للتكيف مع البيئة

أولا ـ الثقافة .

ثانيا ـ العلوم .

ثالثا ـ الثقافة العلمية .

رابعا ـ البيولوجى .

خامسا ـ الثقافة البيولوجية .

سادسا ـ اكتساب مفاهيم الثقافة البيولوجية .

obeikandl.com

الفصل الثالث

الثقافة البيولوجية ودورها فى اعداد المواطن للتكيف مع البيئة

يستمد مفهوم الثقافة البيولوجية أصوله من عدة ميادين هى : الثقافة ، العلوم ، الثقافة العلمية ، البيولوجى ، الثقافة البيولوجية . ولتحديد مفهوم الثقافة البيولوجية ودورها فى اعداد المواطن للتكيف مع البيئة كان لابد من الرجوع الى هذه الميادين لالقاء مزيد من الضوء على هذا المفهوم من جهة ، ولبحث وسائل اكتساب مفاهيم هذه الثقافة لدى طلاب المرحلة الاعدادية بدولة قطر (وهو محور البحث الحالى) من جهة أخرى :

أولا - الثقافة Culture :

يقال فى اللغة العربية " الثقافة " هى التمكن من العلوم والفنون والآداب (١) . أما فى اللغة الانجليزية فان كلمة ثقافة Culture تعنى" مجموعة من المفاهيم والعادات والمهارات والقيم والفنون والعلوم والأدوات فى مجتمع ما فى وقت ما "(٢).

أما المفكرون فقد عرفوا الثقافة كل حسب فلسفته ، فنتج عن ذلك العديد من التعريفات منها ما تحدد الثقافة كمضمون Content ، مثل تعريف " تايلور" (Tylor) الذى عرف الثقافة " بأنها ذلك الكل المركب الذى يتضمن المعارف ، والعقائد ، والفنون ، والأخلاق ،والقوانين، والعادات ، وأى قدرات وخصال يكتسبها الانسان لوجوده كعضو فى المجتمع "(٣).

---

(١) على بن هادية وآخرون : القاموس الجديد ، (تونس : الشركة التونسية للتوزيع ،١٩٧٩) ، ص ٠٢٣٨

(٢) محمد على الخولى ،قاموس التربية ، انجليزى - عربى ، (بيروت:دار العلم للملايين ، ١٩٨١) ، ص ٠١٠٣

(٣) وهيب سمعان ،دراسات فى التربية ، الثقافة والتربية فى العصورالقديمة ، (القاهرة : دار المعارف ،١٩٦١) ، ص ٠١٣

ومن التعريفات ما تحدد الثقافة كعملية Process ، مثل تعريف " رد كليف براون " (Redcliffe - Brown) الذى عرف الثقافة بأنها " أكتساب التقاليد . وهى العملية التى تنتقل بها اللغة والمعتقدات والأفكار والذوق الجمالى والمعرفة والمهارات والاستخدامات فى مجموعة اجتماعية معينة أو طبقة اجتماعية ،ومن شخص الى آخر ومن جيل الى آخر" (١) ، وهناك العديد من التعريفات للثقافة لا تحتم طبيعة البحث الحالى التعرض لها كالتعريفات السيكولوجية والمعيارية والتطورية والشمولية (٢) .

وبصفة عامة فان تعريفات الثقافة تشترك فى بعض العناصر، منها أن الثقافة ميزة تنفرد بها المجتمعات الانسانية من بالى المخلوقات ، كما أنها من أنتاج الأنسان ، أى انها سلوك متعلّم ، تنقله الجماعة للأبناء من خلال عملية التشكيل الأجتماعى Socialization Process (٣) ، لذا فهى من صنع الجماعة نفسها وتعتبر المراث الاجتماعى الذى يولد الطفل وينشأ فيه ويتعلمه (٤) .

كما أن هناك مصادر أخرى لها أثر كبير فى تثقيف الطفل كدور الحضانة ، والنوادى ،ودور العبادة ،ووسائل الأعلام . أما عملية التثقيف النظامية فتتم عن طريق المدرسة ، حيث أنها المؤسسة الأجتماعية التى أنشأها المجتمع لكى تقوم باعداد أفراده ، اعدادا يمكنهم من الحياة فيه كمواطنين صالحين (٥) . وعلى عاتق المدرسة يقع العبء الأكبر فى تعليم الأطفال ،وتزداد مسئولية المدرسة فى العصر الحديث نظرا للأنفجار المعرفى ، فى جميع المجالات خاصة مجالات العلوم ، ومنها العلوم البيولوجية ،مما يتطلب من المدرسة ان تقدم

---

(١) سامية حسن الساعاتى : الثقافة و الشخصية ،بحث فى علم الاجتماع الثقافى ، (بيروت : دار النهضة العربية للطباعة و النشر، ١٩٨٣) ،ص ٣٩.

(٢) المرجع السابق ،ص ٤٠ : ٥٢ .

(٣) فاروق عبد الحميد اللقانى، تثقيف الطفل ،فلسفته و اهدافه ومصادرة ووسائله ، (الاسكندرية : منشأة المعارف ،١٩٧٦) ، ص ٤٧.

(٤) سعد جلال، المرجع فى علم النفس ، الطبعة الحادية عشر، (القاهرة : دار الفكر العربى ،١٩٨٥) ،ص ٢٦٧.

(٥) المرجع السابق ، ص ٨٨ .

قدرا من هذه العلوم للقاعدة العريضة من أفراد المجتمع ، يساعدهم فى التكيف مع الحياة المعاصرة ، وهذا ما يسمى بالثقافة العلمية .

ثانيا - العلوم Sciences :

يختلف مفهوم العلوم الطبيعية Natural Science لدى كثير من المربين ، فهو عند البعض " مجموعة الحقائق والمعلومات التى أمكن التوصل اليها فى ميادين الكيمياء والفيزياء وعلوم الحياة وغيرها "(١). وطبقا لهذه الرؤية فإن الحقائق والمعلومات لها قيمة عظيمة وهدف فى حد ذاتها يجب تحقيقة عن طريق توصيل تلك الحقائق والمعلومات الى الطلاب ،والتأكد من حفظهم لها عن طريق الأختبار الذى يعتمد على الحفظ والتسميع . أما البعض الآخر فيرى أن "العلوم هى بالدرجة الأولى طريقة للتفكير اكتشفها الأنسان وفصل خطواتها "(٢) ، وفى هذه الحالة فان الهدف الأساسى من التعليم لا يكون حيازة الحقائق والمعلومات وحفظها فقط بل يتعدى ذلك ليصل الى طريقة التفكير . كما ان فريقا ثالثا ينظر الى العلوم على أنها" ميادين معينة أمكن الوصول الى حقائقها ومعلوماتها ، ويمكن دراسة مختلف نواحيها باتباع طريقة معينة هى طريقة البحث العلمى أو الطريقة العلمية فى التفكير "(٣) ، وفى الحالة الأخيرة فإن الهدف من تدريس العلوم يتخطى هدف الحصول على الحقائق والمعلومات ، وهدف التدريب على أسلوب التفكير العلمى الى الأهتمام بطريقة الحصول عليها ، بحيث يصبح الطالب قادرا على تحديد المشكلة والتوصل الى حلها بطرق موضوعية سليمة . وهذا هو المفهوم الأشمل والاوضح للعلوم .

---

(١) محمد صابر سليم ،سعد عبد الوهاب نادر، الجديد فى تدريس العلوم، (الطبعة الثانية) ،(القاهرة : مطبعة المعرفة ،١٩٧٢) ،ص ٠٦.

(٢) نفس المرجع ، ص ٧ .

(٣) نفس المرجع ، ص ٧ .

ثالثا - الثقافة العلمية Scientific Culture :

لقد أصبحت الثقافة العلمية من أساسيات التربية ،فلم تعد الأساسيات الثلاث القديمة (القراءة ،والكتابة ،والحساب) هى كل مايلزم كسبة لمحو أمية المواطنين ، بل إن الثقافة العلمية أصبحت جزءا لا يتجزأ من هذه الأساسيات .[1] وعندما يتأمل الانسان فى العصر الحديث مكونات البيئة المحيطة به ، وعندما يراجع البرنامج اليومى لحياته سيجد أنه محاصر بالوسائل التكنولوجية من كل جانب ، وأن تلك الوسائل والأجهزة أصبحت تمثل جزءا من حياة كل فرد فى العصر الحديث ، أى أن الفرد العادى أصبح الآن يعيش فى بيئة علمية تتطلب للتعامل معها وحسن استغلالها قدرا من المعارف والمعلومات والمفاهيم العلمية ، وهو ما يطلق عليه " ثقافة علمية" . وقد نادى الكثير من رواد التربية العلمية بالاهتمام بهذه الثقافة لتكوين قاعدة شعبية واعية لمتطلبات العصر الحديث ، من خلال برامج ومناهج العلوم خاصة فى مراحل التعليم الأولى (الابتدائى والاعدادى) حيث تكون المناهج عامة ولا تتحدد فيها الخطوط الفاصلة بين العلوم الطبيعية .

ولكن عندما يفكر فرد أو مجموعة أفراد فى بناء منهج فى العلوم يصلح لتقديم ثقافة علمية للقاعدة العريضة من السلم التعليمى يواجه صعوبة بالغة ، وتظهر أمامة العديد من التساؤلات ، أهمها ماذا نقدم فى هذه المناهج؟، وما نختار من الكم المعرفى المتنامى يوميا أو بعبارة أخرى ماهو المحتوى الممثل للثقافة العلمية ؟ كما أن هناك مشكلة أخرى تواجة من يفكر فى استيراد محتوى الثقافة العلمية ، الا وأن تلك الثقافة يختلف مضمونها وعوامل تقديمها من مجتمع لآخر ، مما يتطلب دراسة الواقع وتحديد مشكلات المجتمع وتحديد تراكيبه الثقافية والاجتماعية حتى يمكن وضع ثقافة

---

(١) ابراهيم بسيونى عميرة ، فتحى الديب ، مرجع سابق ، ص ٦٤.

علمية عامة تحقق أهدافها لأكبر عدد من أفراد المجتمع ، وتقدّم من خلال مناهج العلوم فى مراحل التعليم المدرسى الأولى ، أى فى مراحل الابتدائى والاعدادى .

رابعا - البيولوجى Biology :

علم البيولوجى (الأحياء) Biological Science هو أحد العلوم الطبيعية Natural Sciences ، والذى يختص بالبحث فى ظواهر الكون الحية ،ويشتمل على علوم النبات والحيوان والكيمياء الحيوية ، وغيرها "[1] . ولما كان علم البيولوجى ذو صلة مباشرة بحياة الانسان فقد نال الاهتمام الكبير على مر العصور ، وقد قام الكثير من الباحثين فى هذا المجال بالعديد من المحاولات لاكتشاف خصائص جسم الانسان من ناحية ، وخصائص وصفات المكونات الحية الأخرى على سطح الأرض فى محاولة لاستغلالها لصالح الانسان، وقدمت نتائج هذه الاهتمامات والأبحاث الى طلاب المدارس على عدة مراحل يمكن أيجازها فيما يلى[2] :

أ - ما قبل سنة ١٩٠٠م :

ترجع جذور علم البيولوجى الى المقررات التى كانت تعرف باسم التاريخ الطبيعى . فقبل سنة ١٨٣٠م ، كانت بعض المدارس الأمريكية تستخدم كتب النبات والحيوان فى تدريس هذه المادة ، وكان الاهتمام بالشكل الخارجى للكائنات الحية النباتية أو الحيوانية ، ومحاولة التعرف على خصائصها ، وتقسيمها تبعا لهذه الخصائص . وفى عام ١٨٥٩ حدث تطور كبير فى علم البيولوجى عندما ألف " تشارلز داروين " كتابه : " أصل الأنواع " Origin of speces وقدم فيه نظرية التطور والأرتقاء التى

---

(١) محمد صابر سليم ،سعد عبد الوهاب نادر،مرجع سابق ،ص ١٠ .

(٢) أحمد خيرى كاظم،سعد يسى زكى ، مرجع سابق ،ص ص ٣٧٤ : ٣٨٣ .

أعطت مبدءا موحدا لفهم الحياة . وتأثرت بها الجامعات ثم المدارس الثانوية التى أهتمت مناهجها بدراسة أنماط وأشكال من النبات والحيوان تمثل صورا من تطور الحياة . كما بدأ الاهتمام بالدراسات التشريحية والفسيولوجية التى تتناول دراسة الأنسجة والتركيب الداخلى والخلايا ووظائفها والعمليات الحيوية والكيميائية المختلفة . هذا الى جانب اكتشاف أسباب بعض الأمراض وطرق علاجها والوقاية منها . لذلك بدأت الكتب تخصص عددا كبيرا من صفحاتها لتقديم المعلومات البيولوجية ذات الفائدة العملية والتطبيقية للتلاميذ فى حياتهم اليومية .

ب - من سنة ١٩٠٠ الى ١٩٥٠م :

أكد رجال التربية العلمية فى بداية هذه الفترة على أن تدريس البيولوجى فى المدرسة الثانوية يجب أن يكون متصلا بالمشكلات الصحية التى يتعرض لها التلاميذ ، وأن يهدف الى تعلمهم القواعد الصحية بطريقة فعالة ، بجانب دراسة مكونات البيئة الحية . ثم حدث تطور كبير عندما ظهر الكتاب السنوى للرابطة القومية لدراسة التربية بأمريكا ، الذى أوصى بأن يعتمد تدريس العلوم بوجه عام على المفاهيم والقواعد الرئيسية والتعميمات فى مجالات العلوم . وحدد بعض الأمثلة فى مجال البيولوجى .

جـ - ما بعد سنة ١٩٥٠م :

حيث ظهرت عدة مشروعات حديثة لتحسين تدريس البيولوجى فى المرحلة الثانوية من أهمها مشروع (BSCS) Bioligical Science Curriculum Study الذى قامت به لجنة بهدف تقييم مناهج البيولوجى فى المدارس الثانوية الامريكية ، وقد رأت اللجنة أن المناهج القائمة فى ذلك الوقت لا تعكس صورة صادقة لعلم البيولوجى الحديث ، وأن هناك حاجة شديدة الى تطويرها ، وقامت باعداد منهج جديد لعلم البيولوجى يصلح لجميع طلبة المدارس الثانوية ،

وحددت له أهدافا واضحة ، وتم اعداد ثلاثة مداخل لتدريس الأحياء (المدخل البيئى والخلوى والبيوكيميائى الفسيولوجى) كما أعدت جميع المواد التعليمية اللازمة لتنفيذ المنهج المقترح .

د - مرحلة الثورة البيولوجية :(١)

وهى مرحلة العصر الحالى الذى تميز بالاكتشافات الكبيرة فى مجال الأحياء بصفة عامة حتى أمكن تفسير الكثير من المفاهيم التى كانت غامضة فى السنوات الماضية ، ويقسم علماء الأحياء المعاصرون مراحل الثورة البيولوجية الى أربعة مراحل متميزة يمكن ايجازها فيما يلى :-

١- مرحلة علم الحياة الجزيئية وهو علم يحاول فهم آليات الحياة على مستوى الجزئيات والتفاعل بينها ،ويرجع الفضل فى ذلك الى علماء وظائف الاعضاء .

٢- مرحلة علم الحياة الخلوية وهى مرحلة لا تقتصر على دراسة العلاقات داخل الخلايا نفسها ، بل تشتمل أيضا وبصفة أساسية على دراسة العلاقات بين الخلايا وبعضها البعض .

٣- مرحلة الغدد الصم العصبية وهنا يتعدى البحث نطاق الاتصالات بين الخلايا الى الاتصالات بين الأعضاء بعضها مع بعض . وأثر افرازات الغدد الصماء فى تنظيم هذه الأتصالات .

٤- مرحلة الهندسة الوراثية أو ما يسمى تكنولوجيا الـ D.N.A أى تكنولوجيا الحمض الريبى النووى المنقوص الأوكسجين ، وتعتبر هذه المرحلة احدث مراحل الثورة البيولوجية ،

---

(١) سعيد محمد الحفار : البيولوجيا ومصير الأنسان ، (سلسلة عالم المعرفة ، الكويت : ١٩٨٤)، ص ١٦ ، ٢٧ .

ولكنها أكثرها جاذبية واثارة للخلاف بين العلماء ، وهذه التكنولوجيا الحيوية الجديدة تتيح اعادة برمجة التفاعلات الجزيئية والخلوية المكتشفة خلال المراحل السابقة من الثورة البيولوجية .

ويتوقع علماء البيولوجيا أنه من خلال الهندسة الوراثية سوف يمكن التأثير فى الحياة تأثيرا مباشرا ، كما يؤثر فى الوراثة وفى أنواع الكائنات .[1]

خامسا - الثقافة البيولوجية : Biological Culture

لقد أهتمت كثير من المنظمات العلمية العالمية بالعلوم البيولوجية . وقد عقدت الكثير من المؤتمرات والندوات العلمية والحلقات الدراسية التى تنظمها المنظمات العالمية بهدف تطوير وتحديث العلوم البيولوجية وطرق تدريسها ، ومن هذه الحلقات الحلقة التى نظمتها " منظمة التعاون الأقتصادى والتنمية "[2] والتى أجتمع فيها تسعون شخصا من عشرين دولة يمثلون أجهزة التعليم فى الجامعات والمدارس لمدة أثنى عشر يوما ناقشوا فيها مشكلات دراسة علم الأحياء بالمدارس ، وقد اوصت الحلقة بما يلى :" نوصى بالاجماع وبقوة أن يحصل جميع التلاميذ بين سن ١١ و ١٨ سنة على منهج متكامل ومستمر فى العلم الطبيعى ، يمثل فيه علم الأحياء ، الذى يتسم تدريسه بالتوسع والحداثة والجودة ، مكانة كعنصر اساسى فى التعليم العام "[3]

---

(١) المرجع السابق ، ص ٢٨ .

(٢) أنظر : المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، اتجاهات جديدة فى تدريس علم الأحياء ، مرجع سابق (المقدمة).

(٣) المرجع السابق ، ص ٧ .

obeikandl.com

وفى هذه الفترة تقع المرحلة الاعدادية ، لذا يجب الاهتمام بتقديم مناهج تهتم بالثقافة العلمية بصفة عامة والثقافة البيولوجية بصفة خاصة . كما تنبه الكثير من العلماء فى الدول المتقدمة لأهمية الثقافة البيولوجية وقدموا لها العديد من التعريفات ، فقد عرفها " كيلى" Kelly (١٩٨٠) [1] ، " بأنها الثقافة التى ترتبط بالموضوعات البيولوجية التى تتصل بحاجات الافراد وذات صلة بالبيئة الاجتماعية ، وتساعد التلاميذ وتدربهم على استخدام اسلوب حل المشكلات فى الموضوعات الاجتماعية التى ترتبط بالصحة والتغذية والتلوث وزيادة السكان . كما عرفها " لانج " Lang (١٩٧٦) [2] على أنها الموضوعات البيولوجية وثيقة الصلة بالحياة اليومية والتى تؤدى الى تنمية الاتجاهات والمهارات لدى التلاميذ ليصبحوا أكثر وظيفية لأنفسهم ومجتمعهم .

أما " روبرت ياجر" Robert Yager (١٩٨٣) [3] فيقول أن الازمة فى الثقافة البيولوجية ترجع الى أن علم البيولوجيا فى البرنامج المدرسى يهتم أهتماما ضئيلا بالقضايا البيولوجية الشائعة ، ولا يرتكز على حاجات الطلاب والمجتمع .

كما يعرف "بول هرد" Paul Hurd (١٩٨١) [4] الثقافة البيولوجية بأنها تتضمن المعرفة والاتجاهات والمهارات المتعلقة بالمشكلات البيولوجية ذات الأهمية الاجتماعية .

---

(1) Kelly.P.and G. Schaefer (ed.,) Biology Education for Communty Development. London : Taylor & Francis Ltd. 1980.

(2) Murray Lang.H The Effects of Changing Patterns of Curriculum Development on Biology Courses in Secondary School of Ontario, Canada, Journal of Biological Education, Vol, 10,No,3,June 1976. P.136.

(3) Yager Pobert The Crisis in Biology Education " The Education Digest Vol. XIVIII, No,8,April 1983,PP. 36-37.

(4) Hurd PaulDehart and Others " Biology Education in the Secondary Schools " The Education Digest, Vol. XLVI, No.5, Janary, 1981.

وهناك تعريفات ذكرت فى بعض الدراسات العربية الحديثة فقد عرفها محمد رضا البغدادى (١٩٨٥)(١) على أنها المعرفة البيولوجية والاتجاهات نحو المشكلات البيولوجية ومهارات التفكير العلمى لمواجهتها واللازمة للتلميذ فى مرحلة التعليم الاساسى لمحو أميته البيولوجية . كما عرف متطلبات الثقافة البيولوجية بأنها الموضوعات البيولوجية التى تساعد تلميذ مرحلة التعليم الاساسى فى أكتساب الثقافة البيولوجية .

وبصفة عامة فان الثقافة البيولوجية لا تهدف الى أن يتحول كل فرد فى المجتمع الى عالم متخصص فى الأحياء ، أو أنه بمجرد دراسته لمقرر أو أكثر فى العلوم البيولوجية سوف يستغنى عن الأطباء فى الكشف وعلاج الأمراض التى تصيبه أو أحد أفراد أسرته ، أو أنه سوف يلم بجميع وسائل الزراعة أو طرق مكافحة التلوث البيئى، ولكن ينبغى أن يكون لدى كل فرد متعلم فى العصر الحالى قدر من المعلومات البيولوجية والاهتمامات بالموضوعات التى تتعلق بهذا الفرع من العلوم يساعده فى الاجابة عن التساؤلات اليومية التى تعترضه فى عصر زادت فيه المعلومات الى حد ما يطلق عليه الانفجار المعرفى ، وفى نفس الوقت يدفع الانسان ضريبة التقدم و المدنية فى صورة أمراض حديثة الأكتشاف ووسائل سريعة لتلوث البيئة وطرق حديثة لاستنزاف مصادر البيئة الحية وغير الحية .

ولا تنتهى المشكلة عند تقديم مقررات مدرسية فى الثقافة العلمية بصفة عامة والبيولوجية بصفة خاصة ، بل لابد من مراعاة الشق الآخر من المشكلة ، وهى طرق اكساب تلك الثقافة .

---

(١) محمد رضا البغدادى ، مرجع سابق ، ص ٧ .

(٢) آمال محمد حسن ، رسالة ماجستير ، مرجع سابق ، ص ١٠ .

سادسا - اكتساب مفاهيم الثقافة البيولوجية :

ان اكتساب مفاهيم الثقافة البيولوجية يقع ضمن الاطار العام لاكتساب أو تعلم الثقافة العلمية المعاصرة التى تمكن الفرد من مواجهة التحدى الحضارى (العلمى والتكنولوجى) الذى يشهره العالم المتقدم فى وجه الشعوب النامية .

والثقافة العلمية العصرية التى نستطيع بها مواجهة التحدى الحضارى لا تأتى عن طريق ملء عقول التلاميذ بمعلومات يحفظونها حتى يأتى وقت الامتحان ، ولكنها تتأتى عندما يصبح ما نقدمه للتلاميذ من خبرات علمية أساسا تبنى عليه خبرات أخرى جديدة ينتج عنها استمرار نموه فى هذا المجال. وفى العلوم يتحقق هذا عن طريق اكتساب المفاهيم والقوانين والنظريات التى يتركب منها العلم.[1] وهذا يتطلب بذل الجهد فى تحديد المفاهيم العلمية ، وتحديد هذه المفاهيم يكون فى اطار الثقافة العامة التى تتناسب مع ظروف المجتمع ، وللوصول الى كيفية اكتساب المفاهيم العلمية الأساسية والتى من بينها المفاهيم البيولوجية محور البحث الحالى لابد من التعرض الى معنى المفاهيم وأهميتها ، ومن ثم كيفية اكتسابها (تعلمها) .

أ - معنى المفهوم :

تتشابه التعريفات التى يتبناها التربويون للمفهوم الى حد كبير بالرغم من اختلافات المستوى والعمق ومجال تناولهم لها ، نذكر على سبيل المثال جهود الهيئة القومية للدراسات التربوية (NSSE) فى كتابها السنوى السادس والأربعين عام ١٩٤٧ فى محاولة التمييز بين معنى المفهوم ومعنى التعميم (Generalization) أو القاعدة (Principle)، فعرفت المفاهيم بأنها تركيب أو تنظيم الأفكار أو المعانى[2] ، وفى الكتاب السنوى

---

(١) فتحى الديب ، الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم ، (الكويت : دار العلم ، ١٩٧٤) ، ص ٦ .

(٢) المرجع السابق ، ص ٧٨.

التاسع والخمسين الذى اصدرته نفس الهيئة عام (١٩٦٠)،عرفت المفاهيم بأنها تجريدات تنظم عالم الأشياء او الأحداث فى أقسام أقل عددا[١] ومن التعريفات الاخرى للمفهوم تعريف " صند " Sund ،١٩٧٣ الذى عرف المفهوم بأنه " الصور العقلية التى تتكون لدى الفرد من المدركات الحسية[٢] ، أى أن المدركات الحسية المتشابهة فى بعض الصفات تكون لدى الفرد صورة عقلية عنها تعرف بالمفهوم ، كما عرفه " جنكنز " Jenkins ،١٩٧٤ بأنه " عبارة من علاقات تركيبية ومنطقية لمجموعة من المعلومات توجد بينها علاقات ، وهو بناء عقلى يتوصل اليه المتعلم من تصنيفة للحقائق "[٣] . ومعنى هذا أن المفاهيم عبارة عن بناء عقلى يجعل الحقائق المكونة للمفهوم ذات معنى مقبول .

كما أهتم المربون العرب ، وكان لهم العديد من وجهات النظر فى معنى المفهوم ، فمنهم من ينظر الى المفهوم على أنه " بعض التعميمات التى توضح العلاقة بين عدد من الحقائق لتفسير ظاهرة طبيعية معينة ، وبعض هذه التعميمات ما نسمية بالمبادى العلمية "[٤] ، والبعض الآخر ينظر الى المفهوم على أنه " ما يتكون لدى كل فرد من معنى وفهم يرتبط بكلمات أو عبارات أو عمليات معينة "[٥] ومن أمثلة هذه الكلمات والعبارات اللفظية " الزهرة - الثمرة - التمثيل الضوئى ".

---

(١) المرجع السابق ، ص ٧٩ .

(٢) Robert, Sund , B. Leslie Trowbridge, Teaching Scienceby Inquirg in the Secondary School (Ohio: Charles E. Merril , 1973) ,P.16.

(٣) Edgar ,Jenkins and Richard Whitfield , " Readingsin Science Education ", Science Teacher Education Project. (London : McGrow. Hill Book Co. 1974).P.38.

(٤) محمد صابر سليم ، سعدعبد الوهاب نادر،مرجع سابق ،ص ٨١.

(٥) احمد خيرىكاظم ،سعد يسى زكى،مرجع سابق ، ص ٧١.

وقد عرفة فتحى الديب بأنه " عملية عقلية يقوم بها المتعلم لاستنتاج العلاقات التى يمكن أن توجد بين مجموعة من المثيرات ويتم بناؤه على أساس التمييز بين تلك المثيرات . وهذه العملية ترتبط ارتباطا وثيقا بقدرة المتعلم على التفكير " (١) . وعرفه رشدى لبيب بأنه " تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء ، وعادة يعطى هذا التجريد أسما أو عنوانا أو رمزا " (٢) . كما عرفه يعقوب الشراح " بأن المفهوم العلمى هو صورة ذهنية مكتسبة أو استنتاج عقلى للحقائق والخبرات المختلفة ، يعطى اسما أو عنوانا لتفسير ظاهرة من الظواهر ، ينمو بنمو الخبرة ، ويمكن الاستدلال عليه من قدرة المتعلم على اداء واحد أو أكثر من العمليات الآتية :

١- وضع شئ بين مجموعة من الأشياء على أساس التمييز بين عناصرها .

٢- التنبؤ .

٣- التفسير .

٤- حل المشكلات .

وهذا التعريف يتفق مع وصف فتحى الديب للمفهوم ، لشموليته ، ومناسبته لدراسته " (٣) .

ومن العرض السابق لتعريفات المفهوم من جانب الهيئات المتخصصة والأفراد ، يمكن القول بأن المفهوم يتصف بما يلى :-

١- تجريد ينظم المعلومات والحقائق النوعية فى أقسام أقل عددا بناء على ما بينها من علاقات تترابط لتفسير ظاهرة معينة .

٢- بناء عقلى يتوصل اليه الفرد أثناء قيامه بعملية استخلاص الصفات والعلاقات المشتركة بين الحقائق المكونة للظاهرة .

---

(١) فتحى الديب ، مرجع سابق ، ص ٩٥.

(٢) رشدى لبيب : " معلم العلوم - مسئولياته - اساليب عمله - اعداده - نموه العلمى والمهنى"، (القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ،١٩٧٦)، ص٩٦.

(٣) يعقوب احمد حسن الشراح ،مرجع سابق ، ص ٢٣.

٣- قابل للنمو تبعا للخبرات التى يتعرض لها الفرد خلال مراحل زمنية وذات صلة بنفس المفهوم ، أى أن المفهوم الواحد له أكثر من مدلوم لعدد من الأفراد يختلفوا فى مستواهم الثقافى .

وبناء على ما سبق فان الباحث يتبنى التعريف الاجرائى التالى للمفهوم البيولوجى : " هو استنتاج عقلى يتوصل اليه الفرد عندما يستخلص الصفات أو العناصر المشتركة لعدد من الحقائق التى تتعلق بظاهرة بيولوجية ، ويعطى هذا الأستنتاج اسما أو مصطلحا أو كلمة للتعبير عنه " ، ويتفق الباحث مع الشراح والديب فيما يتعلق بالأستدلال على تكوين المفهوم لدى المتعلم .

ب - أهمية المفاهيم :

١- المفاهيم تمثل أحد المداخل الاساسية لتدريس العلوم فى المرحلة الاعدادية ، وقد أقر أجتماع الخبراء لدراسة مشروع ريادى لتطوير تدريس العلوم المتكاملة فى المرحلة المتوسطة مدخلين لتدريس العلوم المتكاملة أحدهما مدخل البيئة والآخر مدخل المفاهيم والأنماط .(١)

٢- المفاهيم اكثر أرتباطا بحياة الطالب واحتمال استخدامها خارج المدرسة أكثر من الحقائق ، كما أنها تعين الطالب فى ممارسة التفكير العلمى .(٢)

٣- تساعد المتعلم فى المراحل الدراسية الأولى (الأبتدائية والاعدادية) على تذكر ما تعلمه فى مواقف جديدة لان تعلم المفاهيم يبين العلاقات التى ترتبط بين الحقائق والافكار ويقدمها فى صورة أقل عددا يسهل تذكرها عند الحاجة .

---

(١) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم : مشروع ريادى لتطوير تدريس العلوم المتكاملة فى المرحلة المتوسطة ، اجتماع الخبراء (الأسكندرية : فى الفترة من ٧/١٩ الى ٩٧٥/٢/٢٤م) ، ص ١٦

(٢) رؤوف عبد الرزاق العانى : " تكامل العلوم فى المرحلة المتوسطة ضرورة ملحة " ، المرجع السابق ، ص ٣٨ .

٤- تعتبر وسيلة اقتصادية للتعلم من حيث أنه :

(أ) تقلل من جهد التعلم عن طريق تصنيف المعرفة .

(ب) تقلل من عملية أعادة التعليم التى غالبا ما تصاحب اسلوب الحقائق المفككة .

٥- تساعد على الفهم العميق لطبيعة العلم التى تعتبر من أهم صفات الفرد المثقف علميا ، وتدفعه لتكوين اتجاهات موجبة نحو العلم والعلماء.

٦- المفاهيم تبدأ صغيرة أو محددة ، ثم مع الاستمرار فى خبرات جديدة يزيدها عمقا واتساعا ، وبذلك تساعد فى التعلم الذاتى ورفع المستوى الثقافى للفرد .

٧- المفاهيم عملية شخصية يكونها الفرد من خبرات يتعرض لها . لذا فان تعرض الأشخاص لاكتساب نفس الخبرات بصورة جماعية من خلال الدراسة بالمدارس يهيىء فرصة كبيرة لتكوين مفاهيم متقاربة مما يحد من ادعاء البعض بأن الاختبار الموحد لا يراعى الفروق الفردية بين الطلاب .

جـ - تعلم المفاهيم :

عند التعرض لمجال تعلم المفاهيم لابد من القاء الضوء على جهود كل من علماء النفس لما لهم من آراء ونظريات حول تعلم المفهوم ، وكذلك التربويون على أساس أنهم أصحاب القضية من ناحية التنفيذ فى الواقع المدرسى من خلال ما يقدم للطلاب من مفاهيم علمية كمحتوى لكتب أكاديمية ومدرسية وكطريقة تدريس .

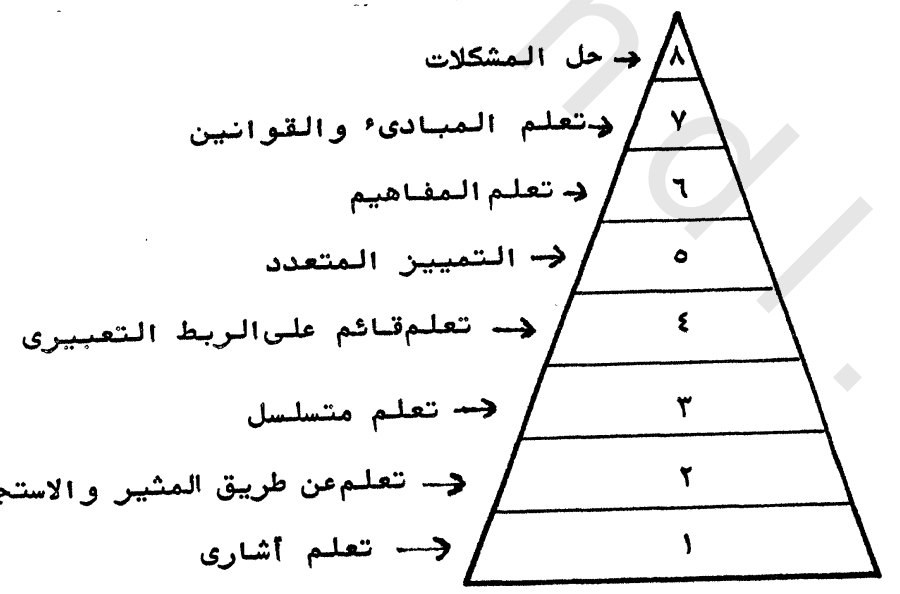
١- ميدان علم النفس :

قدم عدد من علماء النفس الكثير من الآراء حول تكوين المفاهيم مثل جانيه وأوزابل وبرونر وغيرهم . ولعل معظمهم اتفق على : " أن تكوين المفهوم نشاط معقد تمارس فيه كل الوظائف العقلية الأساسية . أى يحتاج فى

تكوينه الى التصور والانتباه والربط والاستنتاج والتجريد من حيث كونها عمليات تؤلف الآلية النفسية للمفاهيم "(١)

فقد قدم جانية ثمانية أنماط مختلفة للتعلم يتطلب كل نمط منها مستوى معين للتلميذ عند البدء فيه ، وقدرة معينة على الأداء عند الانتهاء منه . ولكل نمط ظروف داخلية معينة أو مهارات يتطلبها واتجاهات ومعلومات يقتضيها ، وبدون هذه الشروط الداخلية لا يحدث التعلم . كما أن هناك شروطا خارجية لكل نمط مثل طرق عرض المعلومات وتوافر التغذية الراجعة للتلاميذ عند تقدمهم العلمى مما ييسر اكتساب هذا النمط من أنماط التعلم"(٢) . ويوضح الشكل رقم (١) أنماط التعلم كما حددها جانية.(٣)

شكل (١)



أنماط التعلم فى هرم جانية

(١) حورية محمد ديب الخياط : " اعادة بناء مفاهيم النمو فى المرحلة الاعدادية " رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة عين شمس ، ١٩٨٢ ، ص ٥٢.

(٢) جابر عبد الحميد جابر: سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، (القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٨٠م) ، ص ٤٦٠ .

(٣) فؤاد سليمان قلادة : الأساسيات فى تدريس العلوم ، (الاسكندرية : دار المطبوعات الجديدة ، ١٩٨١م) ، ص ٧٩ .

وفيما يلى أمثلة لبعض التطبيقات التربوية لأنماط التعلم تبعا لآراء جانيه (١) :

(أ) النمط الاول : ربط اسم منطوق لشيء واسمه مكتوب .

(ب) النمط الثانى : تشجيع المتعلم عند النطق السليم لكلمة فى اللغة العربية .

(ج) النمط الثالث : الكتابة على الآلة الكاتبة .

(د) النمط الرابع : حفظ قصيدة من الشعر أو حفظ كلمات انجليزية ومعناها بالعربية .

(هـ) النمط الخامس : حل مسائل حسابية متشابهة الأرقام (٣ + ٣ ، ٣ + ٣ ، ٣ × ٣).

(و) النمط السادس : التمييز بين المفاهيم المتضادة (كثير / قليل - جاذبية / كتلة).

(ز) النمط السابع : حساب مساحة المستطيل .

(ح) النمط الثامن : حل مسائل جبرية معقدة.

أما بياجية فانه يقول أن الطفل يتطور معرفيا من خلال تفاعله مع بيئته الطبيعية . ومن خلال هذا التفاعل يكتسب الطفل معارف جديدة يدمجها مع معارفة القديمة من أجل تطوير قدرته على فهم هذه البيئة بما فيها من أحداث ومثيرات ، كما أنه يرى أن الطفل يمر بمراحل معينة أثناء تطورة المعرفى حددها بأربع مراحل هى (٢) :

(أ) مرحلة الذكاء الحس- حركى : تبدأ هذه المرحلة من لحظة ولادة الطفل حتى نهاية السنة الثانية من عمره ،وفى هذه المرحلة ينصب تفكيره على ماهو محسوس وما يغيب عن حواسه يغيب عن تفكيره .

---

(١) جابر عبد الحميد جابر: سيكولوجية التعلم ،مرجع سابق ،ص ص ٤٩١-٥٠١.

(٢) يعقوب نشوان : الجديد فى تعليم العلوم (بيروت : مؤسسة الرسالة ، ١٩٨٤) ، ص ص ٥٣ - ٥٥ .

(ب) مرحلة ما قبل العمليات العقلية : تبدأ هذه المرحلة من السنة الثانية الى السابعة من عمر الطفل . وفى أواخر هذه المرحلة يكون الطفل قادرا على تكوين بعض المفاهيم ،ولكنه يعتمد على المدركات الحسية Perceptions المعتمدة على الخصائص الخارجية .

(ج) مرحلة العمليات : تبدأ هذه المرحلة من السنة السابعة الى السنة الثانية عشرة ،وفيها يستطيع الطفل القيام بعمليات عقلية تسعفه فى تصنيف وتكوين واستخدام المفاهيم .

(د) مرحلة العمليات المجردة : تبدأ هذه المرحلة من السنة الثانية عشرة وحتى الخامسة عشرة من عمر الطفل ، وفيها يكون قادرا على التصور والتخيل لأشياء لا يلمسها فى الواقع المباشر .

ويعتبر بياجية من رواد علم النفس الذين يركزون على عدم اهمال أثر البيئة الثقافية على هذه المراحل . فالتطور المعرفى لدى الطفل يكون محكوما بالتفاعل بين ما لديه من خبرات ومثيرات بيئية .

أما أوزابل Ausabel [1] فقد ميز بين تكوين المفهوم واستيعابه ، حيث أكد على أن تكوين المفهوم هو عملية تجريد الملامح الأساسية المشتركة من فئة من الأشياء أو الوقائع تختلف فى السياق فى جوانب غير اساسية أو

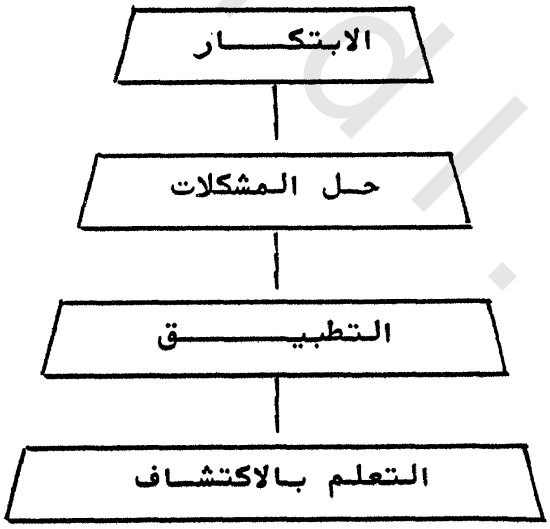
---

(١) جابر عبد الحميدجابر،سيكولوجية التعلم،مرجع سابق ،ص ص ٤٤٠-٤٤٨.

أبعاد أخرى غير تلك التى ندخلها فى الأعتبار. ومرحلة تكوين المفهوم هذه تمثل التعلم عند الأطفال الصغار. اما أستيعاب المفهوم فيتم عندما يكتسب التلميذ الخصائص الأساسية للمفهوم من خلال تعريفة بدلا من اكتسابها عن طريق الأكتشاف (كما فى تكوين المفهوم) .

ويلاحظ من العرض السابق لوجة نظر أوزابل أن المفهوم لديه يتخذ منظورا نمائيا ، اذ يرى أنه من الضرورى عند تدريس المفاهيم العلمية أن يوضع فى الأعتبار طبيعة المفاهيم السابقة التى أستوعبها المتعلم . وعلى ذلك فانه يقترح الشكل التالى كنموذج لنماء المفاهيم .

شكل (٢)



نماء المفاهيم من وجهة نظر أوزابل

والشكل يؤكد ان الحركة أو الانتقال من التعلم بالاكتشاف الى الابتكار لها جذور نمائية فى تكوين المفاهيم التى تحدث خلال التعلم بالتلقى ذى المعنى ، الذى يفترض أوزابل انه متضمن فى جميع أنواع التعلم .

أما برونر Jerome Bruner فهو يرى أن التعلم يتضمن ثلاث عمليات متآنية هى :[1]

(أ) عملية أكتساب Acquisition المعلومات الجديدة التى تحل محل المعرفة السابقة أو تصقلها .

(ب) عملية تحويل Transformation وفيها يتم تحويل المعرفة بحيث تكون مفيدة للتلميذ .

(جـ) عملية التقويم Evaluation وتهدف الى تحديد ما طرأ على المعرفة الجديدة من تحول بحيث تناسب الأعمال التى يتصدى لها الفرد وتصلح له .

٢ - ميدان التربية :

أما نشاط واهتمامات رجال التربية فانه يقع ضمن جهودهم حول اكتساب أو تعلم المفاهيم عن طريق عنصرى التربية الأساسين المحتوى والطريقة .

(أ) دور المحتوى فى تعلم المفاهيم : يقصد بالمحتوى أنه المعرفة المنظمة المعدة مسبقا من قبل المتخصصين لتقدم للتلاميذ فى صورة مناهج مدرسية ، وهنا يجب ان نحدد المقصود بالمنهج على اساس انه الوعاء الذى يحمل داخلة المحتوى . " فلقد ظل مصطلح منهج Curriculum ومصطلح المقررات الدراسية Course of Study الى عهد قريب مصطلحا مضطربا غامضا لدى كثير من المربين والمدرسين"[2] ونتج عن ذلك أن كلا من المصطلحين يستخدمان للتعبير عن شئ واحد هو المنهج المدرسى . ونتيجة لظهور الاتجاهات الحديثة فى المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التعليمى ، فيمكن تعريف المنهج بالمفهوم الحديث على انه : " الخبرات التربوية التى تتيحها المدرسة للتلاميذ داخل حدودها أو

---

(١) جابر عبد الحميد جابر ، المرجع السابق ، ص ص ٤١٨ - ٤١٩ .

(٢) محمد صلاح الدين مجاور ، فتحى عبد المقصود الديب ، المنهج المدرسى ، أسسه وتطبيقاته التربوية ، (الطبعة السادسة) ، (الكويت : دار القلم ، ١٩٨٤) ، ص ٨٩ - ٩٠ .

obeikandl.com

خارجها بغية مساعدتهم على نمو شخصيتهم فى جوانبها المتعددة نموا متسقا مع الأهداف التعليمية.[1] ويقصد بالخبرات التربوية أنها الخبرات المعرفية والأنفعالية ، وبناء على ذلك أتسع مفهوم المنهج وأخذ دورا ايجابيا فى عمليات التخطيط والبناء والتنفيذ . كما ظهرت اتجاهات جديدة فى بناء المناهج منها ،أسلوب العلوم المتكاملة ، الذى يتخذ فى أحد أنماطه مدخل المفاهيم العلمية ، والذى أستخدم فى بناء كثير من المناهج للمرحلة الاعدادية اعتمادا على مواقف تعليمية مترابطة ، بحيث يشتمل المنهج على مساهمات من العلوم الطبيعية (الكيمياء / الفيزياء / البيولوجى / علم طبقات الأرض) ، وتكون المساهمات متصلة بعضها ببعض بطريقة تحقق ليس فقط وحدة العلوم ، بل وأيضا التنوع Diversity بين هذه المواد العلمية.[2]

(ب) دور طريقة التدريس فى تعليم المفاهيم : تمثل طرق التدريس أخطر مراحل العملية التعليمية ، فهى حلقة الوصل بين المحتوى العلمى الموجود بين صفحات الكتب ، ونواتج التعلم التى يجب ان يكتسبها الطلاب . والنظرة الحديثة لنواتج التعلم لا تقف عند مستوى الحفظ أو التسميع الجيد من قبل الطلاب لما درسوه خلال عامهم الدراسى ،ولكن يجب أن يتعدى ذلك الى مستويات أعلى تعتمد على الفهم والتطبيق كحل المشكلات وغيرها . وتبعا لذلك تنوعت طرق التدريس حديثا مثل طريقة حل المشكلات ،والمشروع أو التعليم البرنامجى. ولكل طريقة مميزاتها وعيوبها ، ولا توجد طريقة مثلى فى جميع الجوانب ، وعلى مدرس العلوم أن يلم بجميع طرق التدريس ويستخدم ما يراه مناسبا للموقف التعليمى.

---

(١) يحيى هندام ،جابرعبد الحميد جابر، المناهج ، أسسها ، تخطيطها - تقويمها، (الطبعة الخامسة)، (القاهرة : دار النهضة العربية ،١٩٨١م) ، ص ٠١٣

(٢) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،مشروع ريادى لتطوير تدريس العلوم المتكاملة فى المرحلة المتوسطة ،محمد صابر سليم ،عبد المجيد منصور، "تطور تدريس العلوم على مستوى المرحلة المتوسطة فى البلاد العربية" اجتماع الخبراء (الاسكندرية : ٩ /٧ الى ١٩٧٥/٧/٢٤م) ، ص ٠٩٦