جامعة حماه
كلية التربية

محاضرات في تقنيات التعليم

لطلبة دبلوم التأهيل التربوي

الفصل الأول

مدخل إلى منظومة تكنولوجيا التعليم:

فهرس محتويات الفصل الأول:

عنوان الفقرة	رقم الصفحة
مقدمة	3
العلم والتكنولوجيا:	3
مفهوم التكنولوجيا:	3
تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم وأسسها النظرية:	5
علاقة تكنولوجيا التعليم ببعض المفاهيم الأخرى:	7
تكنولوجيا التربية: (Educational Technology)	7
التكنولوجيا في التربية/ التكنولوجيا في التعليم	8
تكنولوجيا المعلومات (Information Technology)	8
تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم الحدود والتداخلات:	9
تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية: الحدود والتداخلات:	11
مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم:	11

تقنيات التعليم

مقدمة:

أدى التقدم التكنولوجي إلى ظهور أساليب وطرائق جديدة في التعليم النظامي وغير النظامي، تعتمد على توظيف مستحدثات تكنولوجية لتحيق التعلم المطلوب، زمنها الحاسوب وملحقاته وشبكات الهاتف المحمول وشبكات الأقمار الصناعية وشبكة الإنترنت وذلك بغرض إتاحة التعلم على مدار الوقت لمن يريده وفي المكان الذي يرغب فيه. من هنا فإن توظيف المستحدثات التكنولوجية التي أفرزها التكامل بين مجالي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات(1) وتكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية، أصبح ضرورة ملحة تُفرض على النظم التعليمية لإحداث نقلة نوعية في الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، ليكون التركيز على إكساب المتعلمين مهارات عصر المعلومات والاتصالات، ليس من خلال التركيز على جعل المتعلم يسار التطور التكنولوجي فحسب، بل لا بد من توفير البيئية المناسبة للمشاركة في صناعة عصر المعلومات والاتصالات، لذا كان لزاماً النظر إلى تكنولوجيا التعليم في إطار النظام التعليمي العام، على أنها نظام فرعي أو منظومة فرعية ذات أهداف تعليمية تتفق مع أهداف النظام التعليمي العام، وتحقق أهداف هذه المنظومة مجموعة متآلفة ومتفاعلة من العناصر المادية والبشرية المكونة للنظام، وتتفاعل منظومة تكنولوجيا التعليم الفرعية مع عناصر النظام العام وكذلك مع النظم الفرعية الأخرى فيه (المنظومات الفرعية) لتحقيق الأهداف المنشودة سابقة الذكر.

ويمكن النظر إلى تكنولوجيا التعليم بوصفها نظاماً أو منظومة تضم عناصر متعددة ومتكاملة لتحقيق أهداف النظام أو المنظومة تتمثل في: العناصر البشرية، والعناصر المادية، والأهداف، والمحتوى، والآلات والمواد التعليمية، والاستراتيجيات التعليمية، والتقويم.

❖ العلم والتكنولوجيا:

يخلط عدد غير قليل من الناس بين مفهوم العلم ومفهوم التكنولوجيا، فمنهم من يعتقد أن العلم والتكنولوجيا شيء واحد أو مفهومان لشيء واحد. وأن العلم يعني الآلات والأجهزة التعليمية، ويعد هذا فهماً خاطئاً؛ لأن العلم هو بناء من المعرفة العلمية المنظمة والتي يتم التوصل إليها عن طريق البحث العلمي، أما التكنولوجيا فهي التطبيقات العملية للمعرفة العلمية في مختلف المجالات ذات الفائدة المباشرة بحياة الإنسان، وبمعنى آخر هي النواحي التطبيقية للعلم وما يرتبط بها من آلات وأجهزة ومنتجات.

ومن جانب آخر، فإن من الخطأ أن ننظر إلى التكنولوجيا على أنها الأجهزة والأدوات فقط وإهمال عملية التطبيق ذات الأهمية الأساسية للتكنولوجيا.

❖ مفهوم التكنولوجيا:

التكنولوجيا Technology كلمة مركبة من مقطعين المقطع الأول Techno بمعنى (حرفة أو صنعة أو فن)،

---

(1) تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT): تشير إلى مجموعة من البيانات التي يتم تحليلها ومعالجتها للحصول على معلومات، وذلك باستخدام التطبيقات الحاسوبية؛ ليصار إلى تخزينها واسترجاعها عند الحاجة، وبثها وتداولها باستخدام تكنولوجيا الاتصالات الرقمية المتمثلة بالأقمار الصناعية وشبكات الهاتف المحمول والشابكة الإلكترونية (الإنترنت).

والمقطع الثاني Logy وتعني (علم)، والكلمة بمقطعيها Technology تشير إلى علم الحرفة أو علم الصنعة، وهذه الكلمة يونانية الأصل.

ويرى البعض أن المقطع الأول من كلمة Technology مشتق من كلمة Technique الإنجليزية الأصل بمعنى التقنية أو الأداء التطبيقي.

وتعرف التكنولوجيا بأنها: أدوات تُستعمل وطُرق عمل تُتبع، وعلم ومعرفة يُعمل لتثبيت أسسها والاستفادة من الخبرة المكتسبة، مما يؤدي إلى تطورها وتنميتها بشكل متكامل.

إن التكنولوجيا هي علم التقنية أو علم الأداء التطبيقي، أي العلم الذي يهتم بتطبيق النظريات ونتائج البحوث التي توصلت إليها العلوم الأخرى – في أي مجال من مجالات الحياة الإنسانية – لخدمة وتطوير وزيادة فاعلية الحياة العملية، وبالتالي فإن هناك مجالات عديدة للتكنولوجيا في مناحي الحياة المختلفة: التكنولوجيا الطبية، التكنولوجيا الزراعية، تكنولوجيا التصنيع، تكنولوجيا المعلومات، تكنولوجيا الفضاء، تكنولوجيا التربية، تكنولوجيا التعليم ... الخ. (تابع الرابط)

وللحديث عن تكنولوجيا التعليم، فقد تعددت التعريفات التي تناولت هذا المفهوم ولذلك لتنوع الاتجاهات التربوية التي تناولت هذا المجال ويمكن أن نعرض بعض هذه التعريفات:

- أسلوب علمي منهجي في معالجة المشكلات التعليمية والتربوية وحلها، ولا تعني تكنولوجيا التعليم استخدام الآلات والأجهزة فقط بل تتجاوز ذلك لحل المشكلات التربوية التعليمية مع استخدام التقنيات المتقدمة من أجهزة وأدوات.
- وتُعرفها جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجيا (AECT) 1977، عملية متشابكة متداخلة تتضمن المشاركة الفعالة بين عدة عناصر تشمل العنصر البشري وأساليب العمل والأفكار والأدوات والتنظيمات التي تتبعها لتحليل المشكلات التي تدخل في جميع جوانب التعلم الإنساني وبناء الحلول المناسبة لها وإدارتها ثم تنفيذها وتقويم نتائجها.
- وفي عام 1994 وُضع تعريف شمولي لتكنولوجيا التعليم من قبل جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجيا (AECT) حظي باتفاق عام وينص على: النظرية والتطبيق في تصميم العمليات والمصادر، وتطويرها، واستخدامها، وإدارتها، وتقويمها من أجل التعليم.

ضم التعريف السابق النظرية والتطبيق وليس فقط الأدوار التي يؤديها المختصون في هذا المجال، كما في تعريف الجمعية لعام 1977، إذ يجب أن يكون لأي مهنة قاعدة معرفية تدعم التطبيق، وبناءً عليه فإن لكل مكون من مكونات تكنولوجيا التعليم وعاءاً معرفياً يقوم على البحث والخبرة. والمجال الناضج هو القادر على أن يعزز العلاقة بين النظرية (التي تتكون من المفاهيم والبُنى والمبادئ والفروض التي تساهم في تكوين البناء المعرفي) والتطبيق وهو توظيف تلك المعرفة. كما يمكن للتطبيق أن يساهم في إثراء المعرفة من خلال المعلومات المكتسبة من الخبرة، أي أن العلاقة بين النظرية والتطبيق علاقة ثنائية الاتجاه.

❖ تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم وأسسها النظرية:

لا زال هناك خلط بين أحد جوانب تكنولوجيا التعليم المتمثل في استخدام الآلات والأجهزة التعليمية وبين تكنولوجيا التعليم ذاتها، فما زلنا نرى استخدام مصطلح الوسائل التعليمية والوسائل السمعية والبصرية عند الإشارة إلى تكنولوجيا التعليم والعكس أيضاً، وهنا نجد أن تكنولوجيا التعليم تنحصر في حدود ضيقة لا تتعدى كونها وسائل تعليمية.

ولذلك فإنه من الضروري إلقاء الضوء على مراحل تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم عبر السنوات الماضية لنرى هل بدأت ملامح هذا المفهوم تتحدد وتتضح؟ أم مازال هناك تداخل بينه وبين مفهوم الوسائل التعليمية؟

وبداية ليس هناك اتفاق تام حول بداية تكنولوجيا التعليم (Instructional Technology) فالبعض يرى أنها تعود إلى عصر علماء اليونان، والبعض يرى أنها تعود إلى بدايات القرن العشرين، وإذا أخذنا بالرأي الثاني نجد أن هذا المفهوم قد مر بالمراحل الآتية:

1-حركة التعليم البصري: (Visual Instruction)

إن بداية التعليم البصري كانت في العشرينات من القرن العشرين، وهذه حركة تعتبر بداية تكنولوجيا التعليم وكان مفهوم التعليم البصري أو التعليم القائم على حاسة البصر يعتمد على استخدام المواد البصرية في التعليم بهدف تحويل المفاهيم المجردة إلى أشياء ملموسة. وأكدت هذه الحركة على أهمية جعل الوسائل البصرية عنصراً من عناصر المنهج، ولكن تم استخدام هذه الوسائل كمعينات تدريس / معينات بصرية، تُعين المعلم على أداء مهمته.(1)

2-حركة التعليم السمعي البصري: (Audio – Visual Instruction)

ومع تطور العلوم تم الاهتمام بحاسة السمع ونتج عن ذلك إضافة عنصر الصوت إلى الأجهزة والمواد التعليمية فظهرت الأفلام المتحركة الناطقة وشرائط الفيديو، ومن هنا ظهر مفهوم التعليم السمعي البصري أو الوسائل السمعية البصرية، وظل الاهتمام بفكرة المحسوسات أي التعلم باللمس والحس قائماً.

3-مفهوم الاتصال: (communication concept)

شهدت هذه المرحلة تطوراً كبيراً في مفاهيم الاتصال وتم إدخالها في مجال التعليم؛ مما كان له الأثر الكبير في إيضاح الأسس النظرية لتكنولوجيا التعليم حيث يعتبر الاتصال من أبرز الأسس النظرية لمجال تكنولوجيا التعليم.

ولقد استفادت تكنولوجيا التعليم من مجال الاتصال حيث أُدخلت بعض المفاهيم مثل: مفهوم العملية، ومفهوم النماذج. والاتصال عملية لها مكوناتها الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عن أي منها (مرسل، مستقبل، قناة اتصال، رسالة، وتغذية راجعة)؛ فالرسالة على سبيل المثال في عملية الاتصال ليست من الكماليات بل من أساسيات هذه العملية ولا يمكن حذفها.

---

(1) بمعنى أن الوسائل حينها لم تستخدم كعنصر أساسي من عناصر العملية التعليمية بشكل فعلي ووظيفي.

4-حركة العلوم السلوكية: (Behavioral Sciences)

كان للعلوم السلوكية تأثير على تكنولوجيا التعليم وبدا ذلك واضحا بنظرية سكينر[1] Skinner للتعزيز الفوري وتطبيقاتها في التعليم المبرمج في بداية الستينات، فلقد أدت إلى نمو الإطار النظري لتكنولوجيا التعليم والذي يتضح في:

أ- التحول من التركيز على المثير المتمثل في الرسالة إلى التركيز على سلوك المتعلم.

ب- التحول من استخدام التقنية أثناء التدريس إلى استخدامها في تعزيز سلوك المتعلم المرغوب فيه.

جـ- تقويم المتعلم بناءً على ما يحققه من أهداف سلوكية.

5-تصميم التعليم[2]: (Instructional Design)

مع استخدام الأجهزة السمعية البصرية في العملية التعليمية مثل أجهزة الفيديو، كانت هناك الحاجة إلى إعداد برامج تعليمية لاستخدامها مع هذه الأجهزة، فظهر ما يسمى بالمواد التعليمية التي تحمل وتخزن المحتوى التعليمي كشرائط الفيديو والأفلام.

ومع تطور مبادئ التعليم المبرمج كنتيجة لظهور الفكر السلوكي، سميت عملية إعداد البرامج والمواد التعليمية باسم تصميم التعليم (Instructional Design)، وهنا بدأ يتضح أن مجال تكنولوجيا التعليم أكثر شمولاً واتساعاً من ميدان الوسائل التعليمية، حيث إن تكنولوجيا التعليم تتناول ميدان التصميم التعليمي بأوسع معانيه، ويعتبر التصميم التعليمي محوراً رئيساً لمجال تكنولوجيا التعليم حيث بدأ التصميم التعليمي بالاهتمام بتحديد السلوك المدخلي للمتعلم[3]، وتحديد خصائص المتعلمين، وتحديد الأهداف التعليمية، وتحليل المحتوى... الخ.

6-مدخل النظم[4]: (System Approach)

في بداية السبعينات، بدأ الاتجاه الحديث لتعريف تكنولوجيا التعليم على أنها أسلوب منظم، فأصبح يُنظر إلى تكنولوجيا التعليم كأسلوب نظم في تصميم النظام التعليمي وتنفيذه وتقويمه وتطويره بغرض تحسينه. وبدأ الاهتمام بكامل عناصر هذا النظام، وتجلى في التركيز على مفهوم العملية (Process) بدلاً من مفهوم المنتجات (products) فتم التأكيد على أن تكنولوجيا التعليم عبارة عن عملية وليست أدوات ووسائل، وعلى أهمية استخدام نظم تعليمية كاملة بينها علاقات تبادلية وتكاملية وتأثير وتأثر.

وبالتالي أصبحت النظرة إلى العملية التعليمية بأنها منظومة: (منظومة العملية التعليمية) وكذلك إلى تكنولوجيا التعليم (منظومة تكنولوجيا التعليم) وعرفت بأنها طريقة نظامية لتصميم وتنفيذ وتقويم العملية التعليمية في ضوء أهداف محددة، وعلى أساس نتائج البحوث في علوم الاتصال والتعلم الإنساني، وذلك باستخدام مجموعة

---

(1) تقوم نظرية سكينر على مبدأ أو خوارزمية: عرض مثير ← استجابة من قبل المتعلم (المتلقي) ← تقديم تغذية راجعة.

(2) سيتم البحث في التصميم التعليمي في الفصل التاسع.

(3) أي ما يستطيع المتعلم القيام به فعلاً نتيجة لامتلاكه للمعلومات والمعرف والمهارات، ويهدف تحديد السلوك المدخلي: أن نعرف من أين نبدأ؟

(4) ينظر مدخل النظم إلى العملية التعليمية على أنها: نظام يتكون من مجموعة من العناصر والمكونات التي تتفاعل مع بعضها تفاعلاً طردياً، وأن أي نظام يتكون من:1-مدخلات، 2-عمليات، 3-مخرجات، 4-تغذية راجعة.

متآلفة من المصادر البشرية وغير البشرية للوصول إلى تعليم أكثر فاعلية. **وختاماً** يتضح مما سبق أن تكنولوجيا التعليم استمدت أصولها وأسسها النظرية من مجموعة من الحركات والنظريات والميادين التي أدت إلى تشكيل الأطر النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم.

❖ علاقة تكنولوجيا التعليم ببعض المفاهيم الأخرى:

عرضنا فيما سبق لمفهوم تكنولوجيا التعليم؛ إلا أن هناك خلط بينه وبين مفاهيم أخرى ذات الصلة، ولذلك يجدر بنا إلقاء الضوء على أهم الفروق بينها وبين بعض المفاهيم والعلاقات بينها، ومن أهم المفاهيم المتداخلة مع مفهوم تكنولوجيا التعليم:

- تكنولوجيا التربية.
- الوسائل التعليمية.
- التكنولوجيا في التربية.
- تكنولوجيا المعلومات.

تكنولوجيا التربية: (Educational Technology)

يكثر الخلط بين مفهوم تكنولوجيا التربية (ET) ومفهوم تكنولوجيا التعليم (IT) ويمكن توضيح الفرق بينهما في ضوء الفرق بين التربية (Education) والتعليم (Instruction):

إن مصطلح التربية أعم وأشمل من مصطلح التعليم؛ فكل عملية تربية تؤدي إلى تعليم وتعلم، لكن ليست كل عملية تعليم تؤدي بالضرورة إلى عملية تربية(1)، فعملية التعليم تدخل في إطار عملية التربية.

وبالقياس يتضح أن تكنولوجيا التربية أعم وأشمل(2) من تكنولوجيا التعليم، فبينما تهتم تكنولوجيا التربية بميدان العمل التربوي فإن تكنولوجيا التعليم تهتم بالعملية التعليمية، ووفقاً لذلك يمكن تعريف تكنولوجيا التربية بأنها طريقة منهجية لتحديد وتحليل المشكلات المتعلقة بجميع نواحي التعلم الإنساني وتصميم وتنفيذ وتقويم الحلول لهذه المشكلات وإدارتها للوصول إلى أهداف تربوية محددة.

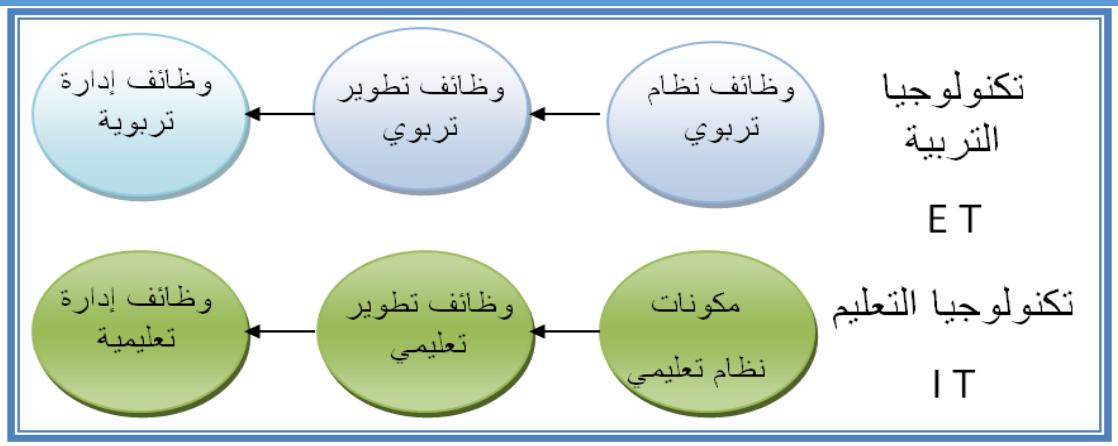
أما تكنولوجيا التعليم فهي طريقة منهجية لتصميم عملية التعليم والتعلم (العملية التعليمية) وتنفيذها وتقويمها لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

ومما سبق يظهر التداخل بين مفهومي تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم إلا أن تكنولوجيا التعليم مفهوم يندرج تحت (Sub-System، النظام الفرعي) أو في إطار مفهوم تكنولوجيا التربية، ويعتمد هذا الوضع في أساسه على أن مفهوم التعليم (Instruction) يندرج بدوره أيضاً تحت مفهوم التربية (Education)، والشكل الآتي يبين مدى التداخل بينهما.

---

(1) فعلى سبيل المثال، فإن عملية تعليم مهارات اختراق المواقع الالكترونية والتجسس عليها، لا تؤدي إلى تربية الفرد على الأخلاق الفاضلة.

(2) إن تكنولوجيا التربية لا يقتصر عملها على القطاع التعليمي فهي تهتم بجميع العمليات التي تنشأ عن تفاعل النظام التربوي مع الأنظمة المحيطة كالنظام الاجتماعي والسياسي والاقتصادي والإعلامي.



-التكنولوجيا في التربية/ التكنولوجيا في التعليم

Technology in Education / Technology in Instruction

يختلط أحياناً مفهوم التكنولوجيا في التربية وتكنولوجيا التربية وكذلك مفهوم التكنولوجيا في التعليم وتكنولوجيا التعليم.

يشير مفهوم التكنولوجيا في التربية إلى التطبيقات التكنولوجية في نواحي الحياة الإنسانية (كاستخدام التلفزيون في المنازل والحاسوب في الشركات والآلة في المصانع).

وكذلك يشير مفهوم التكنولوجيا في التعليم إلى التطبيقات التكنولوجية في عملية التعليم والتعلم كاستخدام الكمبيوتر في تعليم أو تدريس منهج الرياضيات أو منهج اللغة الإنجليزية، وبالتالي يتضح أن التكنولوجيا في التربية/ التعليم تعبر عن استخدام الأجهزة والمستحدثات التكنولوجية في ميدان التربية أو التعليم وهي تطبق هنا كنواتج في الشؤون الإدارية أو شؤون الطلاب، ومن ذلك يتضح أن هناك فرقاً واضحاً بين تكنولوجيا التربية والتكنولوجيا في التربية، وبين تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا في التعليم.

تكنولوجيا المعلومات (Information Technology)

تقنية تكنولوجيا المعلومات (عرّفتها مجموعة المعلومات الأمريكية)، بأنها: "دراسة، تصميم، تطوير، تفعيل، دعم أو تسيير أنظمة المعلومات التي تعتمد على الحواسيب"، ويتم استخدامها وتطبيقها على الحواسيب والتطبيقات البرمجية، وتعمل هذه التطبيقات على تحويل، وتخزين، ومعالجة وإرسال، واسترجاع آمن للمعلومات بشتى أنواعها.

تكنولوجيا المعلومات: اختصاصٌ واسع يهتم بالتقنية ونواحيها المتعلقة بمعالجة وإدارة المعلومات، خاصة في المنظمات الكبيرة، وتتعامل تكنولوجيا المعلومات مع الحواسيب الإلكترونية، وبرمجيات الحاسوب للعمل على تخزين وتحويل البيانات وحمايتها ونقلها واستعادتها في أيّ وقت.

في وقتنا الحاضر لا تستغني أي مؤسسةٍ عن تكنولوجيا المعلومات؛ واختلف الاختصاصيون في تسميتها فيقال أنها تقنية التشبيك والبرمجيات، وتسمى أيضاً في بعض الشركات : قسم خدمات المعلومات(IS)، أو نظم المعلومات الإدارية (MSP)، أو مزود خدمة المنظمة (MSP). تعمل تقنية تكنولوجيا المعلومات على معايير مطبقة على أجهزة الحاسوب للحصول على معلوماتٍ يعجز الإنسان عن تجهيزها وعملها بالطرق المعتادة التقليدية، وبالأخص في المجتمعات ذات الكم الكبير والضخم من البيانات والمعلومات، ونشير أن كم المعلومات الكبير يفقد

السيطرة عليها ومعالجتها بشكلٍ دقيق وسريع، ولا يتم ذلك إلا باستخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات الحديثة التي تعمل في مجالاتٍ كثيرة نذكر منها: الأبحاث العلمية، والمال والأعمال، والاقتصاد. ومن مميزات تقنية تكنولوجيا المعلومات: تكلفة اقتصادية منخفضة وقدرتها على القيام بأعمال كثيرة ومتعددة المجالات في وقتٍ وجهدٍ قليل، وذلك من خلال قواعد ونظم المعلومات المختلفة وباستخدام برامجها المتنوعة. تكنولوجيا المعلومات تطلق على جميع ما يتصل بمعدات الاتصالات وبرمجيات تساعد الحاسوب من التعامل في إطارٍ مستقلٍ أو شبكي مع عدة أجهزة أخرى. وفي النهاية المعلوماتية تعني وجود ثلاثة عناصر أساسية هي :

أولاً: الكيان المادي كالحاسوب وما يتصل به من أجهزة ومعدات.

ثانياً: البرمجيات التي تعمل على الحاسوب، والبرمجيات التي تعمل على تشغيل الحاسوب والقيام بمهام مختلفة.

ثالثاً: الموارد المعرفية وتتمثل في المحتوى العلمي والمعلومات.

نتيجة للانتشار الواسع للأجهزة والآلات، توالت النداءات التي تدعو إلى التعلم الذاتي الذي لا يحده مكان أو زمان، ودعوة البعض إلى إلغاء المدارس، ونتيجة الاجتياح الكبير لتكنولوجيا المعلومات، فلقد تولد نموذج التعلم التكنولوجي المعاصر الذي يقوم على مجموعة من الافتراضات كان أهمها:

1- المعرفة ليست حقيقة، ولكنها تكمن في مدى ملائمتها للطالب واحتياجاته (1)، بحيث يستطيع الطالب أن ينظم المعلومات بطريقته الخاصة، مستخدماً ما لديه من خبرات ومهارات.

2- الطالب هو محور العملية التعليمة، وحاجاته هي الأساس في التعليم وجمع المعلومات.

3- حرية اختيار المهارات وتطبيقها من قبل الطالب ضرورة أساسية (2)، تساعده على مواجهة المشكلات، لأن الطلبة هم جماعة فاعلة وباحثة، وليسوا حفظة وكتبة.

4- يتعلم الطالب حقيقة توافر المعلومات على أشكال مختلفة منها الكتب والدوريات والأفلام والصور وبرامج الحاسوب والانترنيت وتطبيقات الهواتف المحمولة وغيرها وذلك بحكم شيوع التعليم الإلكتروني، وبما يتناسب مع قدراته وخصائصه النمائية ونمط تفكيره.

5- يتوصل المتعلم إلى المعرفة بجهوده الخاصة (3)، وهناك تركيز على الآلية وكيفية التوصل للمعرفة.

6- يكون التقويم من خلال ما توصلوا إليه من معارف، ومن خلال مقارنتهم بأدائهم (4)، لا بغيرهم من الطلبة.

❖ تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم الحدود والتداخلات:

1- يعد مجال تكنولوجيا المعلومات أعم وأشمل من مجال تكنولوجيا التعليم، فيكون الأخير جزءاً أو مكوناً من مكونات تكنولوجيا المعلومات كما يوضحه الشكل الآتي:

---

(1) فالمعلومات والمعارف التي يحصل عليها المتعلم لا قيمة لها إن لم يكن بحاجة إليها وتساعده أن يوظفها في حياته العملية.

(2) وهذا يتفق مع المبدأ التربوي المتمثل في جعل المتعلم محور العملية التعليمية، وما يعطى له لا بد وأن يتكيف مع احتياجاته.

(3) بحكم توافر المعلومات بأشكال مختلفة (كتب، مجلات، صور، صوت، مقاطع فيديو، شبكة انترنيت.....إلخ).

(4) وفي ذلك توظيف لمبدأ مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، إذ إن المتعلم يصل إلى المعارف بجهوده الخاصة وبحسب إمكاناته وقدراته، فلا بد أن يتم تقويمه أدائه وفقاً لمعدل تقدمه هو، لا بمقارنته بأقرانه.

2- إن عملية الحصول على المعلومات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها ونشرها باستخدام الأجهزة الالكترونية كالحاسوب وأجهزة الاتصالات من بعد، هي ما يطلق عليه تكنولوجيا المعلومات، ويظهر التداخل بين كلا المفهومين، عند تطبيق تكنولوجيا المعلومات -بأدواتها، كالحواسيب والمساعدات الرقمية وشبكات الانترنت، وشبكات الهواتف المحمولة- في المواقف التعليمية فتعد جزءاً من تكنولوجيا التعليم القائمة على المدخل المنظومي، أما إذا استخدمت تكنولوجيا المعلومات في جوانب الحياة الأخرى، فهي تبتعد عن إطار تكنولوجيا التعليم.

والشكل الآتي يوضح علاقة تكنولوجيا المعلومات عندما تستخدم في العملية التعليمية:

3- إن النظرة إلى تكنولوجيا التعليم على أنها استخدام الأجهزة الحديثة داخل الصف الدراسي هي نظرة محدودة وقاصرة، لأن تكنولوجيا التعليم لا تقتصر على استخدام الأجهزة الحديثة للحصول على المعلومات وتخزينها واسترجاعها ونشرها، ولكنها تمتد إلى العملية التعليمية بالكامل من تصميم وتنفيذ وتقويم لها، فإن استخدام الأجهزة ليس إلا جزءاً أو مكوناً من مكونات تكنولوجيا التعليم. (هذا ما تم شرحه سابقاً في مدخل النظم كواحدة من المراحل التي ساهمت في تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم راجع ذلك)

❖ تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية، الحدود والتداخلات:

1- تكنولوجيا التعليم ليست اسماً جديداً لمفهوم الوسائل التعليمية، فالمصطلحان غير مترادفين، ولا يمكن أن يحل أحدهما محل الآخر.

2- جذور كل من المفهومين مختلفة، فجذور مفهوم الوسائل التعليمية ترجع إلى القرن الخامس عشر، في حين أن جذور مفهوم تكنولوجيا التعليم ترجع إلى بدايات القرن العشرين.

3- تكنولوجيا التعليم عملية فكرية عقلية تهتم بالتطبيق المنهجي لنظريات التعلم والتعليم والاتصال ونتائج البحوث المرتبطة لتطوير العملية التعليمية، في حين أن الوسائل باعتبارها أجهزة ومواد وأدوات فهي من الأشياء المادية، وتأتي فاعليتها في إطار علاقتها بباقي مكونات مجال تكنولوجيا التعليم.

4-تكنولوجيا التعليم ميدان أكثر اتساعاً وشمولاً من ميدان الوسائل التعليمية، ويتسع مجال تكنولوجيا التعليم ليشمل مجال الوسائل التعليمية. فالوسائل التعليمية (المجال الأصغر) منظومة فرعية Sub-System تنتمي إلى منظومة تكنولوجيا التعليم الكلية (المجال الأكبر)، ولا يشير ذلك إلى أن المفهومين غير مترابطين بل هما مترابطان في إطار منظومي كامل.

❖ مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم:

تعرف **المنظومة** بأنها (مجموعة من العناصر المتداخلة والمترابطة والمتكاملة مع بعضها بحيث يؤثر كل منها في الآخر من أجل أداء وظائف وأنشطة تكون محصلتها النهائية تحقيق الناتج الذي يراد تحقيقه من خلال هذه المنظومة، ولكل منظومة تعليمية، منظومات فرعية وتحتاج المنظومة إلى معرفة العناصر التي تكونها وتحديد الترتيب لهذه العناصر.

لقد تغيرت النظرة إلى تكنولوجيا التعليم من مجرد أدوات وأجهزة أو قنوات اتصال لنقل الرسالة التعليمية إلى كونها منظومة، ولذلك تم تعريفها (تكنولوجيا التعليم) بأنها طريقة منظومية لتصميم وتنفيذ وتقويم وإدارة وتطوير المنظومات التعليمية بناءً على أهداف محددة، وعلى أساس البحث في الاتصال والتعلم الإنساني وذلك باستخدام مجموعة متكاملة من المصادر البشرية وغير البشرية للوصول إلى تعلم أكثر اتقانا وفعالية.

وقد تعددت الاتجاهات التي تناولت مكونات تكنولوجيا التعليم ومنها:

الاتجاه الأول:

هو التصور الشامل الذي قدمته رابطة الاتصالات التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية (AECT) وينظر إلى تكنولوجيا التعليم على أنها ثلاثة أجزاء رئيسة مترابطة ومتكاملة ولا يمكن فصلها وهي:

1- مجال. 2- عملية. 3- مهنة.

1-مجال تكنولوجيا التعليم:

يتكون مجال تكنولوجيا التعليم من ثماني مكونات هي مكونات التعليم، بينها علاقات: تكامل وتفاعل وتأثير وتأثر، وتشمل على:

1-1- الأجهزة التعليمية: هي أحد مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وهي ماكينات وأدوات تستخدم لعرض ونقل المحتوى التعليمي المخزن على بعض المواد التعليمية. ومن أمثلتها جهاز العرض العلوي، جهاز عرض الشرائح الشفافة، جهاز الكمبيوتر.

1-2-المواد التعليمية: وهي أدوات تحمل وتخزن المحتوى التعليمي لنقله إلى المتعلمين بواسطة أجهزة أو بدون أجهزة ومن أمثلتها.

- أسطوانات الكمبيوتر (CD). (تستخدم في جهاز الكمبيوتر)
- الشفافيات. (تستخدم في جهاز العرض العلوي)
- الشرائح الشفافة.(تستخدم في جهاز عرض الشرائح الشفافة)
- صورة لعينات. كعينة من دم الإنسان أو عينة من التربة / النماذج المجسمة.

1-3-القوى البشرية: هم الأفراد الذين يقومون بتصميم وإنتاج وتنظيم واستخدام الأجهزة، والمواد التعليمية، ومن أمثلتها: المعلم، الطالب، اختصاصي تكنولوجيا التعليم، فني الوسائل التعليمة، المصمم التعليمي.

1-4-الاستراتيجيات التعليمية: هي مجموعة الإجراءات والتحركات التعليمية المنظمة لنقل وعرض المحتوى التعليمي ومثال ذلك: التدريس بالفريق، والتعلم الإتقاني.

1-5-النظرية والبحث: مجموعة الأسس والمبادئ النظرية التي تتعلق بالتعلم من خلال المواد التعليمية وكيفية إعدادها وتقويمها، ومن أمثلتها:

-نظرية الاتصال. -نظرية المنظمات التمهيدية أو المتقدمة [1].

1-6-التصميم: هو عملية تحديد مواصفات وخصائص المواد أو الأجهزة التعليمية الجديدة الضرورية لعملية الإنتاج، ومنها:

- تحديد مواصفات برمجية تعليمية.
- تحديد طرق عرض محتوى تعليمي على برمجية كمبيوترية.

---

(1) يقصد بالمنظمات المتقدمة: ما يزود به المعلم طلبته من مقدمة أو مادة تمهيدية مختصرة، تُقدم في بداية الموقف التعليمي، حول بنية الموضوع والمعلومات المراد معالجتها، بهدف تعلم المفاهيم المتصلة بالموضوع من خلال تقليل المسافة وردمها بين معارف المتعلم السابقة، وبين وما يحتاج معرفته.

1-7-الإنتاج: هو علمية ترجمة مواصفات وخصائص التصميم إلى مواد تعليمية أو أجهزة جديدة فعلية، ومنها:

- إنتاج درس على شريط فيديو.
- إنتاج وحدة تعليمية على برمجية كمبيوترية.

1-8-التقويم: هو عملية تحديد مدى تحقق الأهداف التعليمية وتحديد كفاية الاستراتيجيات بما تتضمنه من أجهزة ومواد تعليمية، وقوى بشرية، ومن أمثلته:

- بناء الاختبارات الموضوعية.
- بناء مقاييس الاتجاهات.
- تحديد كم ونوع الأهداف التعليمية التي تم تحقيقها.
- تصميم بطاقات الملاحظة.

2-عملية تكنولوجيا التعليم:

تكنولوجيا التعليم كعملية هي مخطط منهجي للاستخدام المنظم للمكونات الثمانية، بحيث ينتج عن ذلك بيئة تعليمية صالحة لتحقيق تعليم أكثر فاعلية وكفاءة.

3- مهنة تكنولوجيا التعليم:

إن اعتبار تكنولوجيا التعليم مجال له مجموعة مكونات ولكل مكون مجموعة من الأنشطة المختلفة، يتطلب توفير الأشخاص ذوي مهارات عالية وخلفية نظرية لأداء هذه الأنشطة، ومن هؤلاء الأفراد: المصمم التعليمي، المبرمج التعليمي، اختصاصي تكنولوجيا التعليم، وذلك يتطلب إعداداً أكاديمياً ومهنياً وثقافياً.

الاتجاه الثاني:

يحدده عبد العظيم الفرجاني (2000) ثلاثة مكونات متفاعلة للتكنولوجيا تمثل ثلاثة أضلاع لمثلث واحد هو الانسان والمواد التعليمية والأدوات:

الانسان: وهو يمثل عنصر مهماً وفاعلاً ضمن منظومة تكنولوجيا التعليم، وهو كائن بشري يمثل المعلم والطالب، كما يشمل الفنيين واختصاصي تكنولوجيا التعليم، والمسؤولين عن تصميم وانتاج الوسائل التعليمية التي يستخدمها المعلمون، أو يستخدمها الطلبة في التعليم سواء في مجموعات أو فرادى.

المادة التعليمية:

وهو محتوى تعليمي مصاغ بشكل مكتوب أو مصور أو مجسم أو مخطط أو مسموع أو يجمع بين أكثر من شكل من هذه الأشكال كما قد يكون متضمناً في شكل حقيقي.

وتقسم المواد التعليمية إلى الأقسام الآتية:

- ✓ مواد تعليمية بسيطة مثل نموذج مسجد أو صورة لطير.
- ✓ مواد تعليمية معقدة مثل الشفافيات أو الشرائح الشفافة أو الأفلام الثابتة.
- ✓ مواد تعليمية مبرمجة مثل برمجية الحاسوب أو أشرطة الفيديو.

الآلة التعليمية:

وهي كل ما يستخدم لعرض أو توضيح أو تفسير المحتوى المتضمن في المادة التعليمية.

وتقسم الآلات التعليمية إلى ثلاث أنواع أيضاً:

- ✓ الآلات التعليمية اليدوية: مثل المؤشر الخشبي، أو القلم المعدني.
- ✓ الآلات التعليمية الميكانيكية: مثل جهاز عرض الشرائح الشفافة، أو جهاز العرض العلوي.
- ✓ الآلات التعليمية الالكترونية: مثل المسجلات الكاسيت أو الحاسوب.