محاضرات

في

تخطيط المناهج

(الفرقة الرابعة)

الأستاذ الدكتور

عماد شوقي ملقي سيفين

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس

دكتوراه جامعة مارتن لوثر – المانيا

2024/2023

بيانات أساسية

الكلية: التربية بقنا

المقرر: تخطيط المناهج

الفرقة: الرابعة عام

الشعبة: رياضيات

أستاذ المقرر: أ.د/ عماد شوقي ملقي سيفين

القسم التابع له المقرر: المناهج وطرق التدريس

عدد صفحات المقرر: 207

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	6
الفصل الأول: تخطيط المناهج	8
الفصل الثاني: المنهج التكنولوجي	15
الفصل الثالث: المنهج التكاملي	102
الفصل الرابع: المنهج الإنساني	114
الفصل الخامس: المنهج ذى المعني	122
الفصل السادس: المنهج وطرائق التدريس	174
المصادر والمراجع	206

رؤية كلية التربية

كلية التربية بقنا متميزة في مجالات التعليم والتعلم والبحث التربوي بما يخدم المجتمع محليًا وإقليميًا.

رسالة كلية التربية

تسعى كلية التربية بقنا لإعداد خريجين متميزين مؤهلين أكاديميًا ومهنيًا وأخلاقيًا، قادرين على إجراء الد راسات والبحوث التربوية التي تلبي متطلبات سوق العمل باستخدام التقنيات الحديثة، مواكبين للتنافسية محليًا وإقليميًا بما يحقق التنمية المستدامة في إطار قيم المجتمع المصري.

الغايات الاستراتيجية لكلية التربية

ا -إعداد خريج متميز أكاديميًا ومهنيًا ملتزمًا بآداب المهنة وأخلاقياتها.

2-بناء منظومة بحث علمي مواكبًا للمستوى الدولي.

3-المساهمة الفعالة في خدمة المجتمع وتنمية البيئة المحلية بما يحقق التنمية المستدامة.

الأهداف الاستراتيجية لكلية التربية

ا -تطوير سياسات ونظم وآليات القبول بالكلية.

2-إعادة هيكلة البرامج بما يتفق والمعايير الأكاديمية القياسية القومية.

3-تحسين البنية التحتية للكلية بما يتفق والمواصفات القياسية لتحقيق

ضوابط ومعايير الاعتماد.

4-تنمية وتع زيز قد ا رت الطلاب على ممارسة الأنشطة في إطار أخلاقي وصحي.

5-رفع كفاءة الموارد البشرية بالكلية بما يحقق متطلبات الجودة.

6-تطوير الخطة البحثية للكلية.

7-تدويل المجلة العلمية للكلية.

8-توفير البيئة الداعمة لزيادة الإنتاجية البحثية لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والباحثين بالكلية.

9-الارتقاء بأخلاقيات البحث العلمي بالكلية.

10-تفعيل المشاركة المجتمعية وتنمية البيئة بما يحقق التنمية المستدامة للمجتمع المحلي.

11-استحداث وإعادة هيكلة للوحدات ذات الطابع الخاص بالكلية.

12-الرعاية المتكاملة لذوي الاحتياجات الخاصة بما يحقق التمكين لهذه الفئة.

مقدمة

شهدت الأعوام الماضية تطورا في عملية دمج التكنولوجيا في الحياة والمناهج الدراسية في التعليم، تلك التكنولوجيا التي تمكن الفرد من التغلب على أوجه القصور التي يعاني منها وتحقق له الكفاءة القصوى للوصول إلى أعلى مستوى ممكن.

يعود مفهوم المنهج المدرسي بوصفه منظومة تكنولوجية إلى العقود الأولى من القرن العشرين حينما بذل التربويون جهودًا لتطبيق المفاهيم الصناعية وأساليب الإدارة العلمية في كثير من المجالات التربوية وكان المنهج المدرسي من أسبق المجالات التربوية واكثرها تأثرًا بما أفرزه العلم والتكنولوجياً منذ ذلك التاريخ وحتى يومنا هذا. تهتم المجتمعات الإنسانية بتطوير مهارات أبنائها من خلال تطوير برامجها التعليمية؛ نظرا لما تشهده هذه المجتمعات من تقدم علمي ومعلوماتي هائل يفرض عليها ضرورة المبادرة للتطوير. من هذا المنطلق أصبح من الضروري تطوير التعليم باعتباره الوسيلة التي تساعد المتعلم على التكيف مع التطور والتقدم العلمي والمعلوماتي؛ وهذا بدوره يستدعي ضرورة استخدام طرق تساعد المتعلم على التفكير والبحث والتقصي وإنتاج المعلومات، وأن تصبح تنمية مهارات التفكير من الأهداف المهمة للمؤسسة التعليمية.

لم يعد مقبولاً الآن التضحية بالمسلمات التقليدية في التعليم والتعلم وكذلك من العبث تجاهل التطور المعلوماتي في هذا المجال. ومن هنا بدأت المؤسسات التعليمية تنظر إلى أبعد من حدود فصول التدريس التقليدية من خلال المزاوجة بين أفضل الخبرات الحالية والمستجدات الحديثة في تقنيات التعلم من أجل تعظيم النتائج وإعداد كل فرد ليصبح مشاركا فعالا في عملية التعلم.
مع مطلع التسعينيات من القرن الماضي بدأ استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجالات كثيرة منها مجال التعليم، وعصر المعلومات هو عصر العلم المؤسسي الضخم، والنجاح فيه رهن بحسن استخدامنا للموارد خاصة الموارد البشرية ولذلك قام المسئولون والقائمون على التعليم بالاستفادة من ذلك في كافة أبعاد المنظومة التعليمية وتأهيل الطلاب لمتطلبات العصر وتنمية المهارات المعلوماتية لديهم. فلم يعد اعتماد أي نظام تعليمي على المعلوماتية درباً من الترف، بل أصبح ضرورة من الضرورات لضمان نجاح تلك النظم وجزء لا يتجزأ في بنية منظومتها.
لقد ارتبط استخدام التكنولوجيا بتطوير التعلم والتعليم فندر أن بحث مؤلف في تطوير عملية التدريس دون أن يؤكد على أهمية استخدام التقنيات التعليمية من أجل تحقيق هذا الهدف. وبذلك أصبح التعليم مطالباً بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من التحديات على

المستوى العالمي منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتي في جميع فروع المعرفة.

إن تبني التكنولوجيا في النظام التربوي يستدعي الحاجة إلى التفكير في طرق منهجية منظمة في اختيار التقنيات وتصميمها وتطويرها واستخدامها استخداماً واعياً مفيداً، كما يستدعي ايضاً ضرورة توعية المعلم بماهية تكنولوجيا التعليم وأهميتها في الميدان التربوي، وتبصيره بالدور الجديد الذي يتوقع أن يلعبه في الميدان، كما يتطلب أيضاً تدريب المعلمين على كيفية التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتزويدهم بطرق تصميم وإنتاج المواد والبرامج التعليمية المنوعة في كافة الموضوعات وعلى مختلف المستويات والمراحل. هذا يؤكد على ضرورة تطوير المدارس والجامعات إلى مؤسسات عصريه، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة للحصول على المعلومات.

ويحتوي المقرر الموضوعات التالية: .

الفصل الأول: تخطيط المناهج

الفصل الثاني: المنهج التكنولوجي

الفصل الثالث: المنهج التكاملي

الفصل الرابع: المنهج الإنساني

الفصل الخامس: المنهج ذى المعني

الفصل السادس: المنهج وطرائق التدريس.

مع تمنياتي بالتوفيق

أ.د/ عماد شوقي ملقى سيفين

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس

الفصل الأول:

تخطيط المناهج

الفصل الأول:

تخطيط المناهج

إن عملية تخطيط (بناء) المناهج تشمل ست مراحل رئيسية وهي: تخطيط المنهج، إنتاج المنهج، التجريب الميداني، تعديل وتحسين المنهج، تعميم المنهج وأخيراً التقويم النهائي للمنهج. هذه العمليات تمثل منظومة متكاملة متتابعة ومنسقة ومتفاعلة مع بعضها البعض.

المنهج

إنّ المنهج لم يعد مقتصراً على مادة دراسية مقرّرة فقط، بل اتسع مفهومه وأصبح جزءاً من المنهاج الذي يشمل مجموع الأنشطة والخبرات التي يقوم بها الطالب ويمر فيها، سواءً في البيئة الداخلية للمدرسة أو خارجها، وذلك بإشراف وتوجيه من المدرسة، حيث إن المنهاج يمثل حياة الطلاب التي يتم توجيهها من قِبل المدرسة، ويتم إجراء التغييرات به وفق عملية يشترك فيها المعلمون المختصون، والطلاب، وإدارة المدرسة، وأولياء الأمور، والمعنيون في الأنشطة، وحياة الطلاب داخل المدرسة وخارجها، ويتم إتاحة الفرص أمام الطلاب من خلال فتح المجال أمامهم للتفاعل مع البيئة المحيطة بهم لاكتساب الخبرات المناسبة لهم، فالمنهاج يمنح الطالب القدرة على التفكير والابتكار من خلال مجموعة من الفرص والنشاطات التعليمية، ممّا يساهم في تعديل سلوك الطالب في مراحله التعليمية، وتقوم المدرسة على تهيئة مجموعة من الخبرات التربوية، والاجتماعية، والرياضية، والثقافية، والفنية للطلاب داخل وخارج المدرسة، وذلك بهدف مساعدة الطلاب على عملية نمو شاملة في مختلف النواحي، وتعديل سلوك الطلاب وفقاً للأهداف التربوية المرجوة.

تخطيط المنهج

يُعرف التخطيط بأنه مجموعة من الخبرات والإجراءات والسياسات التي يتم إعدادها للوصول إلى الأهداف المحددة، وتخطيط المنهج يتم فيه تحديد وتصميم الخطط التي سيتم اتباعها في عملية التوجيه للنشاط البشري، وذلك بهدف بلوغ النتائج المرجوة خلال مدة زمنية محددة، ويتم التخطيط من خلال أسلوب يتسم بالتنظيم ووضوح الفلسفة الاجتماعية، حيث يتحرك المجتمع في حدود هذه الفلسفة، فيحصر التخطيط الأهداف المراد تحقيقها، ثم يتم تحديد الوسائل التي يمكن من خلالها تحقيق هذه الأهداف، حيث إنّ الأهداف والتخطيط يسيران باتجاه واحد نحو تحقيق الأهداف المرجوة، وتتضمن عملية التخطيط مراحل وفترات زمنية محددة يشترط فيها استغلال

الإمكانات المادية والمعنوية والبشرية المتاحة، وذلك لتحقيق الكفاءة، ومن الجدير بالذكر أنّه يساهم في عملية تخطيط المنهج جهات عدة؛ كالطلبة، وخبراء المناهج، والمدرسون، ولجان المناهج.

خصائص المنهج

تعد عملية تطوير المنهاج عملية شاملة تتضمن جميع جوانب المنهاج وعناصره: **الأهداف، المحتوي، الوسائل والأنشطة التعليمية، طرق التدريس، والتقويم**. فالمنهاج وما يشمل من خبرات وأنشطة مقدمة من المدرسة للمتعلمين يمتاز بعدة خصائص، منها :

قابلية التفاعل:

يمتاز المنهاج بأنه يتم من خلاله تفاعل المتعلم مع المجتمع والبيئة المحيطة به، من خلال التأثير والتأثر بها وبما يحدث فيها من أحداث، فيؤثر المتعلم بالبيئة والمجتمع المحيط به بالمواجهة، والتغلب على المشكلات والتحديات، والقدرة على حلّها باستخدام عقله، فالمنهج لا بد له أن ينمي قدرة المتعلم على حل المشاكل التي تواجهه في بيئته ومجتمعه.

تنمية الابتكار:

عند مواجهة المشاكل لا بد من الابتكار لتوفير البدائل والأفكار لحل المشاكل، ثم اختيار البديل الأنسب في ظل الظروف المتغيرة، فتنمية ابتكار المتعلم يعد هدفاً مهماً ومن الأولويات التي يسعى المنهاج إلى تحقيقها.

النمو الشامل:

يسعى المنهاج إلى تحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم من خلال الخبرات الذي يوفرها، وذلك يؤدي الى تعلّمه وتعديل سلوكه، ونتيجةً لذلك يتمكن المتعلم من التفاعل مع البيئة والمجتمع بنجاح.

الخبرات:

يشمل المنهاج خبرات متنوعة في مجالات وجوانب عدة مفيدة للتلاميذ، لأنها تمنحهم مهارات ومعلومات في الحقول المطلوبة، كما تُصمّم هذه الخبرات بإشراف المدرسة، بحيث إن المتعلم يمر بخبرات مختلفة، ويشارك ويتفاعل مع مواقف تعليمية متنوعة يحدث من خلالها عملية

التعليم، فبيئة التعليم تعدّ الغرفة الصيفية وجدران المدرسة لتشمل البيئة الخارجية وما تحتويها من مصانع، وملاعب، وغيرها من البيئات التي تتضمن عرض وتفاعل الطلاب مع الخبرات المختلفة المباشرة وغير المباشرة.

الجهات المساهمة في تخطيط المنهج

عند التخطيط للمنهاج لا بد من التكامل، والشمولية، وترتيب الأولويات لتحقيق الأهداف المطلوبة والمرونة عند التنفيذ، ووضع بدائل للأمور التي يصعب تنفيذها، ولا بد من الموازنة بين جوانب الخطة جميعها المراد تحقيقها، حيث يساهم في التخطيط للمنهاج عدة جهات، منها:

الطلاب:

يرى التربويون أنّه من الضروري أن يساهم ويشارك الطلاب في التخطيط للمناهج والتخطيط بشكل عام، حيث إن الهدف الرئيسي من التخطيط للمنهاج هو تنشئة المتعلم، ولتحقيق هذا الهدف لا بد من إشراكه في هذه العملية وفهم احتياجاته وتلبية رغباته.

المعلمون:

للمعلمين دور مهم في تخطيط وتقييم المنهج بحكم قربه ومعرفته لإمكانات طلابه، حيث إنّ المعلم يعمل على التخطيط الفعال لإدارة الغرفة الصفية وانتقاء الفرص التعليمية. خبراء المناهج: يقوم خبير المناهج أو المتخصص بدور أساسي في تخطيط المنهج، من خلال تطوير الأبحاث وتشجيعها، وإعطاء التعليمات والتوجيهات فيما يخص المنهج ونقاط قوته وضعفه إلى المسؤولين عن التخطيط، حيث يقوم خبير المناهج بحصر مدخلات المشكلة، والاطلاع على التقارير، والتزويد بوجهة نظره.

لجان المناهج:

تحدّد لجان المناهج استراتيجيات يمكن اتباعها للتدريس وتنفيذ البرامج، وتساهم في عملية تطوير كل من العاملين والمسؤولين عن تنفيذ المنهاج من خلال وضع إجراءات تشجع البحوث التي لها علاقة بالمنهاج وأساليب وطرق التدريس، وتشارك لجان المناهج في تقييم المنهاج، وتحديد نقاط قوته وضعفه والمشاكل الذي يواجهها، وتطوير الخطط المستقبلية والحالية الخاصة بالمنهاج، ولا بد من تحديد المهام الموكلة للجان المناهج بشكل واضح دقيق، وتقديم المساعدة والخدمات الممكنة لها.

المجتمع المحلي:

يساهم المجتمع المحلي بما فيه من اتحادات ونقابات ومجالس للآباء في تطوير وتخطيط المنهج، من خلال طرحه لاحتياجات سوق العمل الحقيقة وحقيقة الحياة الاجتماعية خارج المؤسسة التعليمية.

مفهوم نموذج بناء المنهج

تعددت تعريفات نموذج بناء المنهج الدراسي حيث يعرف بأنه "إطار تنظيمي يصف بالتفصيل مراحل/ إجراءات بناء المنهج وما بينها من علاقات ويُمثل هذا الإطار عادة بمخطط توضيحي يسير على هداه بناة المنهج عند تشييده".

في حين يرى (جريفز) أن نموذج بناء المنهج هو "تمثيل مبسط للواقع المعقد، يساعد على الفهم الأفضل لذلك الواقع، إذ يوضح نمط العمليات التي تتم عند تخطيط المنهج سواء على مستويات عامة أو خاصة".

فنموذج المنهج :Model Curriculum يعد حلقة الوصل بين الفكر التربوي والممارسات التربوية، وهو تصور أو رسم تخطيطي للمنهج بوصفة عملية، حيث يصف المصادر المعتمدة في تطوير المنهج، وتسلسل عناصره والعلاقات بينها، وهو بالتالي وسيلة تساعد في تخطيط المنهج وتنفيذه وتقويمه.

نماذج تخطيط المنهج الدراسي

ظهرت في الثلاثينيات من القرن العشرين مجموعة من النماذج أو الأفكار المهمة في عملية تخطيط المناهج كان من أشهرها نموذج (تايلر) Model's Tyler ، ونموذج (هيلدا تابا) ونموذج (جريفز)

أما عن نموذج تايلر فقد تم خلاله طرح أربعة أسئلة مهمة لا بد من أخذها في الحسبان عند التخطيط لمنهج مدرسي جديد وهذه الأسئلة هي :

ما الأهداف التربوية التي ينبغي على المدرسة أن تسعى لتحقيقها؟

ما الخبرات التربوية الممكن توفيرها لتحقيق هذه الأهداف؟

كيف يمكن تنظيم هذه الخبرات التربوية بصورة فعالة؟

كيف يمكننا تحديد ما إذا كانت تلك الأهداف قد تم تحقيقها أم لا؟

وفيما يلي عرض لهذه المراحل:

1- تحديد الأهداف التربوية:

- المتعلم: ينبغي الأخذ في الاعتبار ظروف المتعلم وحاجاته الأساسية وميوله ورغباته واهتماماته ، حيث يتم ذلك بطرق متعددة منها: ملاحظة المعلمين للمتعلم ، وإجراء المقابلات ، والدراسات الميدانية التي تستهدف التعرف على واقع المتعلم وإمكاناته.

- الحياة المعاصرة: ينبغي أن يؤخذ في الحسبان حياة المتعلم المعاصرة ومجالاتها ومتطلباتها، خصوصا في مجال القيم والاتجاهات والعادات وواجب المنهج المدرسي ليس فقط تهيئة المتعلم تحسين تلك الحياة للتكيف مع الحياة المعاصرة ، بل أيضا وجعلها أكثر صالحية للعيش.

- المادة الدراسية: تختلف المواد الدراسية في طبيعتها وأهدافها، فلكل مادة دراسية طبيعة تميزها، وأهداف خاصة بها ، فضلاً عن اشتراكها كلها في العمل على تنمية العقل والوجدان عند المتعلم، ومساعدته على اكتساب المهارات العملية.

- الفلسفة: لكل مجتمع فلسفة قومية وفلسفة تربوية تتعلق بطبيعة العملية التربوية وأهدافها وعملياتها والإجراءات التعليمية / التعلمية والتقويمية التي يجب أن تُتَّبع ، حيث تؤثر هذه الفلسفة في العمل التربوي بما في ذلك تأثيرها على المنهج.

- سيكولوجية التعلم: توفر الدراسات النفسية المتصلة بطبيعة التعلم لمصمم المنهج مصدراً رئيسياً من مصادر اشتقاق الأهداف، حيث تيسر لواضع المنهج تنظيم الخبرات التعلمية تنظيماً يسهل في تحديد نوعية السلوك المرغوب تعلمه ، كما تساهم في تحديد المعايير الخاصة الدالة على السلوك المطلوب استعمالها كمحكات تدل على بلوغ التعلم الأهداف المحددة له.

2- اقتراح الخبرات التعليمية:

تشير الخبرة إلى التفاعل بين المتعلم والظروف الخارجية البيئية التي يتفاعل فيها المتعلم، ويؤدي هذا التفاعل إلى مجموعة من الأنشطة التي يقوم بها، وبالتالي يحصل نوع من التعلم تبعاً لنوعي هذه الأنشطة. ويرى تايلر أنه لا يكفي أن يكون المتعلم متفاعلاً مع خبرة تعلمه، بل يجب أن يكون هذا التفاعل من النوع الملائم لإحداث تعلم جيد.

3- تنظيم الخبرات التعليمية لتحقيق التعليم الفعال:

يراعى في هذه الخطوة تسلسل الخبرات وتناسقها وتدرجها، حيث يسهل تعلم الخبرات الأولى ومنها تعلم الخبرات اللاحقة، حيث تحدد هنا المفاهيم، والمهارات، والقيم الرئيسية في كل خبرة تعليمية ثم يتم تنظيمها في شكل بنائي (المقررات الدراسية، أو الوحدات الدراسية.. الخ) وتحدد الأنشطة التعليمية التي تسهل عملية ممارسة الخبرات.

4- تقييم المنهج:

إن عملية التقويم تستخدم في سبع مراحل مختلفة في بناء المنهج كالاتي:

- مرحلة التخطيط للمنهج
- مرحلة التجريب الميداني لخطة المنهج ليتبين مدى فاعليته.
- مرحلة تعميم المنهج وذلك بهدف التعرف على المشكلات والصعوبات فيه.
- مرحلة إنتاج المنهج
- مرحلة تعديل وتحسين المنهج
- مرحلة تقويم الأفكار والوسائل والمواد المقترحة لتطوير المنهج حيث يتم اختبارها لتبين مدى صالحيتها.
- المرحلة الأخيرة تتعلق بمدى فاعلية الخبرات التعلمية للمنهج في إحداث السلوك المطلوب أو الأهداف التي استهدفها المنهج عند المتعلمين

نماذج بناء المنهج

هناك العديد من النماذج لبناء المنهج ومنها نموذج (ويلر) ونموذج (نيكولز) ونموذج (يوشامب)، نموذج تايلر، نموذج تابا، نموذج جريفز.

نموذج المنهج القائم على المعايير: أن عملية بناء المنهج في هذا النموذج تحتوي على أربع عمليات رئيسية وهي التخطيط، التنفيذ، التجريب، الإنتاج.

الفصل الثاني:
المنهج التكنولوجي

الفصل الثاني:
المنهج التكنولوجي

لكي نفهم ماهية المنهج التكنولوجي علينا أولا دراسة ماهية المنهج وماهية التكنولوجيا، المنهج هو مخطط تربوي يتضمن عناصر مكونة من أهداف ومحتوى و خبرات تعليمية و تدريس و تقويم مشتقة من أسس فلسفية و اجتماعية و نفسية و معرفية مرتبطة بالمتعلم و مجتمعه و مطبقة في مواقف تعليمية داخل المدرسة و خارجها تحت إشراف منها بقصد الإسهام في تحقيق النمو المتكامل لشخصية المتعلم بجوانبها العقلية والوجدانية والجسمية، و تقويم مدى تحقق ذلك كله لدى المتعلم"

للتعرف على كلمة تقنية Technology فهي كلمة إغريقية قديمة مشتقة من كلمتين هما Techne بمعنى مهارة، و كلمة Logos و معناها دراسة، فكلمة تقنية إذن تعني تنظيم المهارة الفنية بحيث تصبح وظيفتها أكثر وضوحا .

ان ابسط ما يمكن ان تعرف به التكنولوجيا هو انها " التطبق المنظم للمعرفة العلمية " اما تعريف تكنولوجيا التعليم فهي " طريقة منهجية او نظامية , لتخطيط وتنفيذ وتقويم العملية التعليمية مستخدمة في ذلك كافة الامكانات المتوفرة لمادية والبشرية لتحقيق اهداف محددة.

كلمة تكنولوجيا ذات أصل يوناني إغريقي وتتكون من مقطعين (تكنو) وتعني المهارة الفنية و (لوجي) وتعني علم والاثنان معا يعنيان علم التطبيق والمهارات الفنية.
وكلمة تكنولوجيا تعريب يقابله في العربية مصطلح ‘‘التقنية’’ وجمعها تقنيات وهو مقطع مشتق من المصطلح الإنجليزي والذي يعني الأداء التطبيقي والتقني.

(1-2) المنهج التكنولوجي

مفهوم المنهج كمنظومة تكنولوجية يعود إلى العقود الأولى من القرن العشرين حينما بذل التربويون جهوداً مضنية لتطبيق المفاهيم الصناعية و أساليب الإدارة العلمية في العمل التربوي بكل أبعاده. وتمثلت هذه الجهود في مراحلها الأولى في أسلوب شائع بين رجال الصناعة و الإنتاج في ذلك الحين هو أسلوب تحليل الوظيفة و أسلوب تحليل المهمة.

في السنوات الأخيرة اتسع مفهوم المنهج التكنولوجي ليكون بمثابة مظلة تستظل بها مفاهيم تربوية معاصرة مثل "الأهداف السلوكية"، "التعلم الفردي الإرشادي"، تحليل النظم ، و الأداء التعاقدي" Contracting Performance ، تحديد المسؤولية Accountability ، التعليم البرنامجي، و استخدامات الكمبيوتر في التعليم مثل: التعليم بمساعدة الكمبيوتر (CMI) و التعليم المحكوم بالكمبيوتر (CMI) و التعليم المبني على الكومبيوتر (CBE) و ما يصاحب دراسة الكومبيوتر من تدرب نظم المعلومات Informatics .

هذا و قد ظهر الاتجاه التكنولوجي في مجال المناهج مع ظهور حركة الاختبارات القائمة على الكفايات ، بالإضافة إلى حركة المسؤولية التي ترجع فشل المتعلمين في إنجاز الأهداف المرسومة لهم إلى المدرسة، وليس للمتعلمين أنفسهم .

في ضوء ما تقدم يمكن

تعريف المنهج التكنولوجي على انه "*مجموع المواقف (الخبرات) التعليمية التعلمية التى يستعان بتكنولوجيا التعليم في تخطيطها وتنفيذها وتقويم اثارها على المتعلمين من اجل تحقيق اهداف محدده* .

وهو منهج منظم ومخطط يبنى بأسلوب علمي فيتم تجربته وتعديله طبقًا للبيانات الواردة إلى أن يصل إلى صورة تضمن نجاحه وفاعليته.

أهداف المنهج التكنولوجي

1– التركيز على إلمام الطالب بوسائل التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا المعلومات.

٢ – الربط بين النظرية والتطبيق من خلال برامج التدريب الصيفي.

٣ – التوافق بين الجوانب النظرية والمعملية التطبيقية.

٤ – تعظيم الاستفادة من الدراسات التطبيقية لتعميق قدرة الطالب على التحليل العلمى السليم والقدرة على اتخاذ القرار وإدارة الأزمات.

٥ – توسيع وصقل مهارات الطلاب فى استخدام الحاسبات الآلية.

دور الطالب والمعلم فى المنهج التكنولوجي

أولا : دور المعلم فى المنهج التكنولوجي

إن دور المعلم لم يكن قاصرا على مجرد نقل المعلومات إلى تلاميذه وتسميع هذه المعلومات بصورة أو بأخرى ، وإنما أصبحت مهمته الرئيسية هى توجيه نشاط التلاميذ توجيها يمكنهم من التعلم ذاتيا ، كما أصبح دوره يتمثل فى تهيئة أفضل الظروف للتعلم ,وتوجيه نشاط التلاميذ ,وتقويم هذا النشاط وبذلك يتحول المعلم من ملقن إلى قائد وموجه ومشرف . فالمعلم الناجح يستطيع أن يسهم إسهاما فعالا وحقيقيا فى إنجاح العملية التربوية ، بينما المعلم غير الكفء يكون عقبة كأداة فى سبيل نجاحها.

لكى يتحقق دور المعلم عليه القيام :

- دمج التكنولوجيا فى التعليم (وسيلة وليست غاية).
- العمل على التكيف مع المتغيرات الجديدة .
- الصبروالتحمل فيما يتعلق بتعلم الطلاب (الكيف مقابل الكم).
- مراعاة المناخ التعليمى فى المدرسة وفى المجتمع بشكل عام .
- تجنب أسلوب التلقين والقائم على الاعتقاد الخاطئ بأن المتعلم يأتى
- بصفحة بيضاء .
- التركيز على إستراتيجيات التعلم وتدريب المتعلمين على أن .
- يتعلموا كيف يتعلمون .
- تفعيل المعرفة والخبرة السابقة فى بناء المعرفة الجديدة.
- سياسة الانفتاح وتوقع البدائل والاحتمالات وتنويع الأنشطة لتناسب المستويات المختلفة .
- تفعيل أسلوب حل المشكلات فى العملية التعليمية .
- ملاحظة مدى تفاعل المتعلمين مع النشاط واهتماماتهم واحتياجاتهم
- أساسى لوضع المنهج الجديد قبل التنفيذ .
- التدوين المستمر للملاحظات وترتيبها زمنيا أو موضوعا لتسهيل الرجوع إليها .
- توفير المناخ مشجع للتفاعل الاجتماعى بين الطلاب .
- إنشاء نظام لتنظيم الصف وعمل الأنشطة .
- التخطيط للدرس على شكل خطوات إرشادية قابلة للتعديل والتطوير حسب المواقف التى يواجهها فى الفصل .
- تقديم تغذية راجعة لكل طالب .
- التعاون مع الزملاء المعلمين وتبادل الخبرات والمعلومات والتغذية الراجعة.
- بناء الأنشطة العلمية الجماعية وتشكيل المجموعات مع مراعاة
- الفروق الفردية .

- أصبح دور المعلم قائدا ومدربا ومقوما تربويا للطلاب .
- استخدام الوسائل التالية :
  - عروض الفيديو للطلاب .
  - لوحات الصور والوثائق ومدونات الملاحظات .
  - نشرات دورية .
- الاختبارات والاسئلة ليست كل شئ .
- تمكين المتعلمين من العمل والدراسة على أساس عقد تعلمى .

ان ادوار المعلم في استخدام التقنيات لاستخدامها في الانشطة التعليمية تتمثل بالاتي:

1- دور الشارح باستخدام الوسائل التقنية : وفيها يعرض المعلم للمتعلم المحاضرة مستعينا بالحاسوب والشبكة العالمية والوسائل التقنية السمعية منها والبصرية لاغنائها ولتوضيح ما جاء فيها من نقاط غامضة ، ثم يكلف الطلبة بعد ذلك باستخدام هذه التكنولوجيا كمصادر للبحث والقيام بالمشاريع المكتبية .

2- دور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية التعلمية : وفيها يساعد المعلم المتعلم على استخدام الوسائل التقنية والتفاعل معها عن طريق تشجيعه على طرح الاسئلة والاستفسار عن نقاط تتعلق بتعلمه ، وكيفية استخدام الحاسوب للحصول على المعرفة المتنوعة ، وتشجيعه على الاتصال بغيره من المتعلمين والمعلمين الذين يستخدمون الحاسوب عن طريق البريد الالكتروني ، وشبكة الانترنت ، وتعزيز استجابته

3- دور المشجع على توليد المعرفة والابداع : وفيها يشجع المعلم المتعلم على استخدام الوسائل التقنية من تلقاء ذاته وعلى ابتكار وانشاء البرامج التعليمية اللازمة لتعلمه كصفحة الوب ، والقيام بالكتابة والابحاث مع المتعلمين الاخرين واجراء المناقشات. كل هذا يحتاج من المتعلم التعاون مع زملائه ومعلميه هذه الادوار الثلاثة تقع على خط مستمر وتتداخل فيما بينها ، وهي تحتاج من المعلم أن يتيح للمتعلم قدرا من التحكم بالمادة الدراسية المراد تعلمها ، وان يطرح أسئلة تتعلق بمفاهيم عامة ووجهات النظر أكثر مما تتعلق بحقائق جزئية .

دور المعلم في وضع الأهداف للأنشطة

يمكن للمعلم استعمال نظام وضع الأهداف بوصفه نشاطاً لمساعدة المتعلمين على التركيز على التعلم ، ورسم توقعات لأدائهم بأنفسهم ، فالمتعلمين الذين لهم أهداف واضحة تقل عندهم احتمالات سوء السلوك. ويمكن وضع أهداف التعلم مع كل متعلم على حدة أو مع الفصل ككل ، ولكن يجب أن تكون محددة وواضحة ، ومتفق عليها من قبل الأطراف جميعها.

ان الاهداف التي يضعها المعلم للمتعلمين يجب ان :

- تكون الأهداف محددة وقابلة للقياس .
- تكون الأهداف ممكنة التحقق ، وتتصف بنوع من التحدى ..
- تكون الأهداف مرغوباً فيها من قبل المتعلمين والمعلم.
- تكون للأهداف نقطتا بداية ونهاية واضحتان .
- تكون الأهداف مكتوبة .

ثانيا : دور المتعلم فى المنهج التكنولوجي

- يوصف موقف المتعلم في هذا المجال بأنه موقف نشط وفعال لا سلبي لانه يتضمن مشاركته في عملية التعليم وليس مجرد متلقي للمعلومات التي تلقى إليه من المعلم، ومن هنا جاءت عملية تفريد التعليم.
- فالمتعلم الذي يتلقى البرنامج التعليمي في أسلوب تفريد التعليم عبر الحاسوب أو من أي مصدر آخر فيعد هو محور العملية التعليمية . والتعليم في ظل التكنولوجيا يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ولذا كان المتعلم يسير في تعلمه تبعا لما لديه من إمكانيات وقدرات خاصة
- تعرف المتعلم على المواد والأدوات والأجهزة المستعملة وبكيفية توظيفها .
- التعود على صيانة وتنظيم الوسائل وحسن استعمالها .
- تعويده على القيام ببعض المهارات التقنية وتهيؤه لاكتساب فكر تكنولوجي خلاق
- تقويم الأعمال المنجزة مع مراعاة الجانبين الجمالي والإبداعي
- اكتساب المعارف العلمية والتقنية والتعود على استغلال وتطبيق الظواهر الفيزيائية والكيميائية والحركية .
- تنمية التعبير البياني إلى جانب التعبير الكتابي والشفوي .
- تعويد المتعلم على استعمال التقنية الإعلامية لاكتشاف إمكانياته الابتكارية وتنميتها .
- تطوير التفكير المنطقي لدى المتعلم عن طريق استعمال الأجهزة المعلوماتية .
- توسيع آفاقه عن طريق محاكاة وتشخيص الظواهر الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية بواسطة هذه الأجهزة .
- توعية المتعلم بمزايا الاقتصاد في الاستهلاك
- استعمال بعض المواد والأدوات والوسائل الملائمة لإنجاز أعمال فردية أو جماعية .
- اكتساب مهارات حركية ملائمة وعملية تقنية أولية .
- اكتساب واستيعاب مفاهيم أولية عن طريق الممارسة .
- اكتساب قدرات منهجية في التفكير والعمل عند الإنجاز.

- القدرة على الملاحظة والوصف والإبداع .
- تقدير الجانب الجمالي في الطبيعة وفي الأعمال الفنية والتكنولوجية

لقد ظهر الاتجاه التكنولوجي في مجال المناهج مع ظهور استراتيجيات التعلم حتى التمكن والإتقان والاختبارات القائمة على الكفايات وكذلك إرجاع فشل المتعلم إلى المدرسة وليس إلى المتعلم نفسه وقد نصب اهتمام المدخل التكنولوجي للمناهج على كيفية التدريس ثم تطور إلى الوسائل الكافية والفعالة لتحقيق الأهداف بالإضافة إلى تقديم الكثير للعملية التعليمية

فالتربية عملية مخططة ومقصودة، تهدف إلى إحداث تغييرات إيجابية مرغوبة تربويا واجتماعيا في سلوك المتعلم وتفكيره ووجدانه. وقد ثبت أنه كلما أمكن إشراك أكثر من حاسة في دراسة فكرة ما كلما سرع في تعلمها واكتساب خبرات أوسع عنها.

وقد ساهمت التقنية الحديثة بتوفير وسائل وأدوات تهدف إلى تطوير أساليب التعليم والتعلم، كما شجعت على استخدام طرائق تربوية مبتكرة ومتجددة من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفعال، الذي يمكن المدرس من تحسين التحكم بنواتج التعلم.
وحتى يتمكن التعليم من تلبية احتياجات التنمية الشاملة، فإنه يواجه الكثير من التحديات ، لتخريج نوعية جديدة من المتعلمين القادرين على معرفة أنفسهم ومنهم الآخرين، وعلى مواجهة متطلبات العصر والمستقبل، والعيش في القرية العالمية دون أن ينفصلوا عن جذورهم، ودون أن يتعروا بالتمزق بين العولمة والبحث عن الجذور والانتماءات ، وأن يتمكنوا من المساهمة في إقامة عالم يكون العيش فيه أيسر وأكثر عدالة، لهذا فإن الأنظمة التعليمية مدعوة لتنمية الشخصية المتكاملة لجميع الأفراد دون استثناء ، وإكسابهم المهارات التي تمكنهم من تحقيق تعلمهم الذاتي مدى الحياة، ولا يتأتى ذلك إلا من خلال بناء مناهج حديثة تتماشى وعصر العولمة والانفجار التكنولوجي والمعرفي المتسارع .
وقبل عصر تكنولوجيا المعلومات، وكانت أسس بناء المناهج التربوية مقصورة على الأسس الفلسفية، الاجتماعية، الثقافية، المعرفية، النفسية، ولكن التقدم التكنولوجي الهائل يفرض إضافة أسس جديدة من أجل تصميم المناهج التربوية مثل : الأساس التكنولوجي، ويقصد به مراعاة الأسس التكنولوجية من حيث تصميم العناصر المكونة للمنهاج في ضوء تكنولوجيا التعليم وتنظيمه بصورة منهجية، وإدخال الروح التكنولوجية واختيار أهداف المنهاج، واختيار مضامينه المعرفية، والخبرات التعليمية التي يحتاجها المنهاج، وإدخال التكنولوجيا في عمليات تدريس

المادة التعليمية للمنهاج وأخيرا إدخال التكنولوجيا في عمليات تقويم المناهج التربوية بكل أبعادها المختلفة، وبمعنى أخر إدخال التكنولوجيا في منظومة المنهاج التربوي والتي تمثل الأهداف، والمحتوى، وطرائق التدريس والتقويم، بحيث تندمج هذه العناصر معا لتشكل من المنهاج التربوي كيانا تعليميا أفضل وأفعل في تحقيق الأهداف التعليمية من المنهاج التربوي بصورة خاصة والعملية التعليمية التعلمية بصورة عامة.

وكلمة تقنية Technology كلمة إغريقية قديمة مشتقة من كلمتين هما Techne بمعنى مهارة، وكلمة Logos ومعناها دراسة، فكلمة تقنية إذن تعني تنظيم المهارة الفنية بحيث تصبح وظيفتها أكثر وضوحا. وقد دخلت هذه الكلمة إلى اللغة الانجليزية في بداية القرن التاسع عشر.

أما الوسائل التعليمية فهي قديمة قدم التاريخ وحديثة حداثة الساعة، ولقد مرت بعدة تسميات كان آخرها تقنيات التعليم كمصطلح أعم وأشمل من الوسائل التعليمية على اعتبار أن الوسائل التعليمية جزء من تقنيات التعليم.

وقد طور مفهوم تقنيات التعليم في العلم العربي ليقابل مصطلح تكنولوجيا التعليم Instructional Technologyالذي شاع في العالم العربي. حيث أن تقنيات التعليم- وهي جزء من تقنيات التربية – تعتمد أساسا على مفهوم أن التعليم مجموعة فرعية من التربية. ودرج مصطلح تقنية التعليم في معظم دول العالم المتقدمة وأصبحت الحكومات تدعم المربين في بلادهم لاستخدام تقنيات التعليم والاستفادة منها من أجل دعم المعرفة العلمية وطرق البحث العلمي.

وينظر بعض التربويين إلى استخدام التكنولوجيا في مجال التربية على أنه مجرد الاستعانة ببعض أنواع التكنولوجيا في التدريس مثل التدريس القائم على استخدام الكمبيوتر أو الحاسوب، أو التعليم المدار بواسطة الكمبيوتر أو التعليم عن طريق الحاسوب ، وأنواع التعلم الذاتي ، وأنظمة التعلم أو التعليم الفردي وغيرها.

ومثل هؤلاء لا يدركون أن التكنولوجيا التربوية لها استخدام أبعد من ذلك، حيث ينظر إليها بعض المربين على أنها عملية يراد بها تحليل المشكلات التعليمية والتفكير في إيجاد حلول مبتكرة لها، وذلك بعد تجريب تلك الحلول وتقويم فعاليتها في ضوء تحقيق الأهداف المحددة مسبقا.

وتعرف تقنيات التربية بأنها:

- علم صناعة الإنسان، تعنى بتصميم البيئات أو الظروف وفق المعرفة العلمية عن السلوك الانساني بغية بناء شخصيته وتكوينها التكوين النفسي الاجتماعي المستحب.

- عملية منهجية منظمة في تصميم عملية التعليم والتعلم وتنفيذها وتقويمها في ضوء أهداف محددة ، وتقوم أساسا على نتائج البحوث في مجالات المعرفة المختلفة.
- هي عملية شاملة ومتكاملة تشمل الأفراد والإجراءات والنظريات والأجهزة والتنظيم لتحليل المشاكل وتخطيط وتنفيذ وتقويم وإدارة الحلول لهذه المشاكل وتشمل مجالات التعليم الإنساني كافة."

- عملية متكاملة معقدة وتشمل الأفراد والأساليب والأفكار والأدوات والتنظيم لتحليل المشكلات واستنباط الحلول لها وتنفيذها وتقويمها وإدارتها في مواقف يكون التعلم فيها هادفا وموجها ويمكن التحكم فيه."

- إعداد المواد التعليميةوالبرامج وتطبيق مبادئ التعلم وفيه يتم تشكيل السلوك على نحو قصري ومباشرة.

هذا وقد ظهر الاتجاه التكنولوجي في مجال المناهج مع ظهور حركة الاختبارات القائمة على الكفايات ، بالإضافة إلى حركة المسؤولية التي ترجع فشل المتعلمين في إنجاز الأهداف المرسومة لهم إلى المدرسة، وليس للمتعلمين أنفسهم .

ويتم تطبيق التكنولوجيا في مجال المنهج في اتجاهين:
أولهما: أنها تستخدم كخطة للاستعمال المنظم بالنسبة للرسائل والأدوات والمواد التعليمية، وتحقيق تتابع مبتكر في مجال التعليم يراعى فيه شروط التعلم التي أوضحتها المدارس السلوكية في علم النفس. ويظهر ذلك في التعلم بمساعدة الحاسوب ، وفي مداخل النظم التي تستخدم الأهداف السلوكية والمواد التعليمية المبرمجة والاختبارات مرجعية المحك التي تطبق بطريقة منظمة ،وذلك من أجل الوقوف على مدى نجاح المتعلم في إنجاز الأهداف المحددة له.

ثانيهما: أن التكنولوجيا تظهر من خلال النماذج والإجراءات التي تستخدم في بناء المنهج وتقويمه وتطويره من جانب، وفي بناء النظم التعليمية وتقييمها وتطويرها من جانب آخر. إذ يمكن الاستفادة من أنواع التكنولوجيا الملائمة في تحديد أهداف المنهج وترتيب المواقف التعليمية التعلمية التي يتم تقديمها للمتعلمين. والوقوف على مدى استفادتهم من البرامج التعليمية في ضوء الاختبارات التي يتم استخدامها وإدارتها من خلال التكنولوجيا في جمع وتحليل البيانات المتعلقة بعناصر العملية التعليمية، وتبويب تلك البيانات وتحليلها إحصائيا، وتقديم التوصيات التي تفيد في عملية التغذية الراجعة من أجل تحسين المنهج وتطويره .

هذا وقد انصب اهتمام المدخل التكنولوجي في مجال المنهج للوهلة الأولى على كيفية التدريس بدلا من الاهتمام بمحتوى التدريس ، ثم تطور الأمر بعد ذلك ، حيث نظر أصحاب هذا الاتجاه إلى التكنولوجيا التربية في مجال المناهج على أنها وسائل كافية وفعالة بالنسبة لتحقيق الأهداف المحددة من جانب مخططي المنهج، بالإضافة إلى أنه يمكن تقديم الكثير بالنسبة لعمليتي التعليم والتعلم.

ويمكن تعريف المنهج التكنولوجي على أنه مجموعة المواقف التعليمية التعلمية التي يستعان في تصميمها وتنفيذها وتقويم أثرها، بتكنولوجيا التربية ممثلة في الحاسوب التعليمي والكتب المبرمجة والحقائب التعليمية وسائر أنواع التعلم الذاتي من أجل تحقيق أهداف محددة بوضوح يمكن الوصول إليها وقياسها، ويستعان في ذلك بنتائج الأبحاث المتخصصة في هذا المجال.

وفي ظل هذا التعريف لا يتم النظر إلى التكنولوجيا التربوية على أنها مجرد مجموعة من الأجهزة والمعدات، بل يتم تناولها بشكل جميع عناصر العملية التعليمية التعلمية من معلم ومتعلم، ورسالة أو محتوى تعليمي، وطرق تفاعل وأدوات تقويم وتطوير. ويعكس هذا المدخل في تعريف المنهج، العلاقة التفاعلية بين كل من الجانب البشري والجانب النظري والأجهزة والمعدات ، والبرامج والمواد التعليمية التعلمية، وذلك من أجل تحقيق مزيد من فعالية العملية التعليمية التعلمية.

ومهما كان نوع التربية المنشودة فإنها لا يمكن أن تؤتى ثمارها دون معلم قادر على استنهاض قدرات المتعلمين، ويساعدهم على الانطلاق نحو السبق في العالم الجديد، وغرس كل متميز من معطيات العصر، ومن هنا كان لا بد من إعداد هذا المعلم الإعداد المناسب الذي يتيح له فهم المتغيرات الجديدة في التربية والتكيف مع الدور الجديد المناط به. ولذا فقد أولت الدول اهتماما كبيرا بمعلميها تدريبا وتثقيفا بغرض رفع كفاءتهم وقدرتهم التدريسية. فكانت المناهج التكنولوجية جزءا أساسيا من المقررات الدراسية لإعداد المعلمين.

وتعد تكنولوجيا التربية أحدث حقل في مجال البحث والتطبيق، كما تعد توجها جديدا نحو التعليم والتعلم، ونظرة وممارسة جديدة في الأنظمة التعليمية، ومهما كانت تكنولوجيا التربية ذات جدوى من الناحية العملية وتجديدية من الناحية النظرية تبقى إمكاناتها عقيمة إن لم يقم المعلمون باستيعابها وتطويرها وتطبيقها.

تعريف المنهج التكنولوجي

ويمكن تعريف المنهج التكنولوجي على أنه مجموعة المواقف التعليمية التعلمية التي يستعان في تصميمها وتنفيذها وتقويم أثرها، بتكنولوجيا التربية ممثلة في الحاسوب التعليمي والكتب المبرمجة والحقائب التعليمية وسائر أنواع التعلم الذاتي من أجل تحقيق أهداف محددة بوضوح يمكن الوصول إليها وقياسها، ويستعان في ذلك بنتائج الأبحاث المتخصصة في هذا المجال.

ولا ينظر إلي التكنولوجيا التربوية علي أنها مجرد مجموعة من الأجهزة والمعدات بل يتم تناولها بشكل يشمل جميع عناصر العملية التعليمية من معلم ومتعلم ومحتوي تعليمي وطرق تفاعل وأنشطة وخبرات وأدوات تقويم وتطوير، ويعكس هذا التعريف العلاقة التفاعلية بين الجانب البشري والجانب النظري والأجهزة والمعدات والبرامج والمواد التعليمية من اجل تحقيق مزيد من فعالية العملية التعليمية

اتجاهات تطبيق التكنولوجيا في مجال المنهج

1- تستخدم كخطة للاستعمال المنظم بالنسبة للوسائل والأدوات والمواد التعليمية لتحقيق تتابع مبتكر في مجال التعليم يراعي فيه شروط التعليم التي أوضحتها المدارس السلوكية في علم النفس ويظهر ذلك في أنماط التعليم والتعلم بالحاسب الآلي والبرمجيات التعليمية وفي مداخل النظم التي تستخدم الأهداف السلوكية والمواد التعليمية المبرمجة وكذلك الاختبارات المنظمة مرجعية المحك من اجل الوقوف على مدي نجاح المتعلم في انجاز الأهداف المحددة

2- تظهر التكنولوجيا من خلال النماذج والإجراءات التي تستخدم في بناء وتقويم وتطوير المنهج من جهة والنظم التعليمية من جهة أخري حيث يمكن الاستفادة من أنواع التكنولوجيا الملائمة في تحديد أهداف المنهج وترتيب المواقف التعليمية المقدمة للمتعلمين والوقوف على مدي استفادتهم من البرامج التعليمية في ضوء الاختبارات المدارة بالتكنولوجيا من جمع وتحليل البيانات وتبويبها وتقديم التوصيات من اجل تحسين المنهج وتطويره.

خصائص المدخل التكنولوجي في المناهج

1- يهتم بإتاحة المعلومات للطلاب ومقدار الوقت الذي يناسب كل طالب حسب مستوي التحصيل والقدرات والاحتياجات والاستعدادات وملاحظة مدي تطور تلك القدرات

2- يهتم بكيفية تعلم الطلاب بطريقة فاعلة ومدي ملائمة الاختبارات مرجعية المحك في تيسير انجازات المتعلم واستفادته من المادة التعليمية

3- يهتم بمراجعة وتنقيح المادة التعليمية في ضوء نتائج عملية التجريب وكيفية مراعاة أداء الطلاب واستجاباتهم

4- الوقوف علي مدي تحديد البرامج التعليمية لخصائص المتعلمين وحصر المتطلبات اللازمة لتعلم تلك البرامج

5- يهتم بتجريب المواد الدراسية علي نطاق كبير للاطمئنان إلي مصداقيتها.

ويتسم المنهج التكنولوجي بالخصائص الاتية:

1- يعمل على توفير قدر كبير من التفاعل النشط المتبادل بين المتعلم وخبرات التعليم والتعلم، حيث يمكن للمتعلم أن يتحاور مع خبرات التعليم والتعلم المبرمج.

2- يتيح تفريد المواقف التعليمية المختلفة، حيث يرتكز على مبدأ الخطو الذاتي الذي يسمح لكل متعلم أن يسير في إجراءات التعلم وفقا لقدراته واستعداداته.

3- يثري مواقف التعليم والتعلم المختلفة بالعديد من مصادر التعلم المتنوعة، بشرية وغير بشرية.

4- يسعى لربط التعليم بالحواس المجردة لدى المتعلم، فتخاطب فيه أكبر عدد من تلك الحواس، مما يضفي متعة وتشويقا على تعلمه من جهة ويفتح أمامه العديد من أساليب التعلم المفضلة لديه، فضلا عن تنويع مثيرات التعلم.

5- يدعم تقديم خبرات التعليم والتعلم بشكل منظومي هادف بعيدا عن الإبهار المؤدي لتشتيت الانتباه والتركيز لدى المتعلم.

6- يتيح للمتعلم أن يتجاوز بمصادر تعلمه الحدود المحلية والإقليمية إلى مصادر التعلم العالمية ويكفي مثالا على ذلك شبكة المعلومات الدولية.

7- يسعى لتحقيق معايير الجودة في النظم التعليمية.

8- يتيح أعلى درجات الكفاءة والجودة في تصميم وإنتاج المواد التعليمية.

ويمكن عرض خصائص المنهج التكنولوجي كالاتي:

1- يعتمد على الاتجاه السلوكي في صياغة الأهداف: حيث يهتم بتحديد ما يمكن أن يقوم به المتعلم بعد انتهائه من عملية التعلم بتوجيه سلوك معين يمكن ملاحظته وقياسه حيث تتم صياغة الأهداف بعد تحليل السلوك أو المهارة المراد تعلمها وتجزئتها إلي وحدات سلوكية

صغيرة ثم صياغة كل جزء من هدف سلوكي محدد لاكتشاف الخطأ وتجنب الفشل أولا بأول.

وينطلق المنهج التكنولوجي في صياغته لأهدافه من منطلق سلوكي ، بمعنى أنه يهتم بتحديد ما يمكن أن يقوم به المتعلم بعد انتهائه من عملية التعلم من أوجه سلوك معينة يمكن ملاحظتها وقياسها . وفي الغالب تأخذ صياغة تلك الأهداف في الاعتبار ما يعرف بـ A, B, C, D : وهى الحروف الأولى من عدة كلمات مهمة فبالنسبة للحرف (A) مأخوذ من الكلمة Audience وتعنى المتعلم ، والحرف B مأخوذ من الكلمة Behavior ويقصد بها السلوك المراد تعلمه ، والحرف (C) مأخوذ من المصطلح Conditions أو الظروف التي تتم في ضوئها عملية التعلم ، والحرف (D) مأخوذ من المصطلح Degree ويراد بها هنا درجة التعلم أو مستوى الأداء المطلوب ، وتتم صياغة كل جزء على شكل هدف سلوكي محدد . وتمثل مجموعة الأهداف السلوكية في محصلتها النهائية المهمة أو السلوك الكلي المراد تعلمه من جانب المتعلم.

ويتمثل الغرض من تقسيم المهمة أو السلوك الكلي إلى أجزاء أو خطوات صغيرة في تجنب الفشل واكتشاف الخطأ عند وقوعه وتصحيحه أولا بأول . كما يطلب من المتعلم تحقيق أو إنجاز نسبة عالية من الأهداف من أجل تحقيق مستوى التمكن المطلوب الوصول إليه في تعلم البرنامج . كذلك تدور تلك الأهداف حول ما يعرف بالمهارات الأساسية في بعض مجالات المعرفة كاللغات والرياضيات والعلوم والفنون.

2- يغلب علي محتوي المنهج طابع البرمجة:

حيث يتم تقديم المحتوى في المنهج التكنولوجي على شكل إطارات أو وحدات تعليمية متسلسلة ومبرمجة بشكل خطي أو تفريغي أو بأية لغة أخرى من لغات برمجة الكمبيوتر ويكون المحتوى التعليمي ممثلا بصورة كلية في الموقف التعليمي بحيث لا يمكن نسيان جزئية من جزئياته لأنه مبني بطريقة متسلسلة.

ويكون المحتوي مرتبطا بالأهداف السلوكية ومتدرجا في صعوبته ويكون ممثلا بصورة كلية في الموقف التعليمي ولا يتقدم المتعلم لإنجاز خطوة جديدة إلا بعد أن ينتهي كليا من الخطوة السابقة إلي أن ينتهي تماما من تعلم كامل البرنامج.

ويقوم المتعلم في ضوء تفسيره لتلك المثيرات بعمل استجابات معينة تستلزم تلك المثيرات كما يتم تعزيز استجابة المتعلم بطريقة معينة كأن يظهر ضوء أخضر في حال الاستجابة الصحيحة وضوء أحمر في حالة الاستجابة الخاطئة.

3- يعتمد التفاعل في الموقف التعليمي من جانب المتعلم علي فكرة المثير والاستجابة: حيث تقدم عناصر المحتوي في صورة مثيرات تظهر علي الشاشة ويقوم المتعلم نتيجة تفسيره لتلك المثيرات بعمل استجابات معينة ويتم تعزيز استجابات المتعلم بطريقة فاعلة سواء في حالة الإجابة الصحيحة أو الخاطئة ويكون المتعلم هنا علي علم بالأهداف المراد تحقيقها وكذلك التعامل مع البرنامج

4- يشترط المنهج توافر متطلبات سابقة لدي المتعلم: حيث يعتمد في تعليم برامجه علي وجود متطلبات محدودة لدي المتعلم قبل أن يبدأ في عملية التعلم حتى يضمن التعلم الفعال مع البرنامج والوصول لمستوي الإتقان

5- يعتمد علي المشاركة الايجابية من جانب المتعلم : حيث يعطي الفرصة للمتعلم لكي يقوم بنشاط ايجابي في صورة استجابات ينبغي أن تكون صحيحة في ضوء المثيرات المقدمة حتى يضمن له التقدم تجاه المواقف التعليمية الجديدة بالبرنامج

6- يقوم التعليم على الحفز الذاتي للمتعلم: حيث يقوم المنهج علي فكرة التعلم الذاتي وكذلك السير في عملية التعليم وفق سرعة كل متعلم وقدراته واستعداداته والوقت المناسب للمتعلم وبذلك فهو يخاطب الفروق الفردية

7- يتناول عملية التقويم بطريقة غير تقليدية: حيث يقوم المتعلم بتقويم ذاته بشكل مستمر للكشف عن الأخطاء وتصويبها أولا بأول ويتم عمل اختبار قبلي وأخر بعدي للوقوف علي مدي النمو الحادث في التعلم من البرنامج ويعتمد التقويم علي المقياس التربوي باستخدام الاختبارات مرجعية المحك ويتم الكشف عن أوجه القوة أو الضعف من خلال الاختبارات التشخيصية وعلاج ما تكشفه من قصور وضعف

8- تتعدد مراحل التخطيط والتطوير :

- اتخاذ قرارات تتعلق بمحتوي البرنامج وطبيعة المواد التعليمية المدعمة مثل الألعاب والتدريبات اللازمة

- صياغة الأهداف الخاصة وتجريب المواد التعليمية علي مجموعات صغيرة من المتعلمين وتتم مراجعتها بواسطة الخبراء والمعلمين

- عمل تجريب ميداني بالاستعانة بمعلم معد جيدا وتتم متابعته عن طريق ملاحظة الإجراءات داخل الفصل

- الاستعانة بأدوات جمع البيانات للحصول علي تعليقات وأراء المعلم المجرب

- الاستفادة من التعليقات بالإضافة لنتائج الاختبارات التي يتم تطبيقها في عملية المراجعة الأخيرة

- الصياغة الجديدة وتحديد مواصفات النواتج التعليمية وعمل تنوعات في المواقف التعليمية وعمل تجريب مبدئي ثم تنفيذ البرنامج

عناصر ومكونات المنهج التكنولوجي

1- الجانب البشري : حيث أن العملية التعليمية قائمة علي وجود المعلم والمتعلم ووجود اتصال فعال بينهما

2- الجانب النظري: وهو يركز علي نظريات التعليم والتعلم الحديثة والتي تنادي بمبدأ الفروق الفردية وكذلك مبدأ التعلم حتى التمكن وكذلك مراعاة الأسس المختلفة لبناء المنهج وخاصة الأساس التكنولوجي

3- الأهداف والمحتوي والاستراتيجيات والأنشطة والخبرات وأساليب التقويم : يخاطب المنهج التكنولوجي جميع الطلاب كل حسب مستوي تحصيله وقدراته واستعداداته وذلك بفردية جميع عناصر المنهج باستخدام الحاسب الآلي والبرمجيات التعليمية عالية الجودة

4- الأجهزة والمعدات التعليمية : وهي أدوات تكنولوجيا التعليم وهي معاونة ومكملة لأدوار المعلم وليست بديلة عنه ومنها الحاسب الآلي وأجهزة الإسقاط الضوئي والسبورة الالكترونية والتليفزيون والفيديو التعليمي

تصميم المنهج التكنولوجي

1- البدء بعملية تحديد الأهداف التعليمية التي تحدد في ضوء الحاجات الواقعية المستقبلية للمجال الذي يجرى إعداد المتعلم له، وتتم ترجمة تلك الحاجات إلى كفايات، وتتسم بالوضوح وتظهر السلوك المرتقب من المتعلم.

2- اختيار الخبرات التعليمية الملائمة التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

3- اختيار المحتوى الدراسي وتنظيمه وتنسيقه ضمن سلسة من المعرفة المتتابعة.

4- تقويم المنهج (تقويم مرحلي – تقويم نهائي) واستخدام اختبارات تقويم محكية.

مميزات إدماج التكنولوجيا في المنهج

1- جعل عملية التعليم اقتصادية بدرجة أكبر من خلال زيادة نسبة التعلم إلى تكلفته، خصوصا إذا ما اعتمدت في بناءها على الخامات المحلية المتاحة في البيئة التي يتم استخدامها فيها، فالهدف الرئيس للتقنيات التعليمية تحقيق أهداف تعلم قابلة للقياس بمستوى فعال من حيث التكلفة في الوقت والجهد والمصادر.

2- يساعد إدخال التكنولوجيا في العملية التعليمية إلى استثارة اهتمام التلميذ من خلال استخدام التقنيات التعليمية المختلفة.

3- يساعد استخدام التكنولوجيا في المنهج الى زيادة الخبرة وبناءها لدى التلميذ مما يجعله أكثر استعداداً للتعلم، هذا الاستعداد الذي إذا ما وصل إليه التلميذ يكون تعلمه في أفضل صورة.

4- يساعد استخدام التكنولوجيا على إشراك جميع حواس المتعلم (البصرية والسمعية)، علما أن اشتراك جميع الحواس في عمليات التعليم يؤدي الى ترسيخ وتعميق هذا التعلم.

5- يساعد في تنويع أساليب التعزيز التي تؤدي إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة، أو ما يطلق عليه بقاء أثر التعلم لأطول فترة ممكنة.

6- يؤدي استخدام التكنولوجيا في المنهج إلى ترتيب واستمرار الأفكار التي يكونها التلميذ، فمن ينظر ويمارس ليس كمن يسمع وينسى.

7- يؤدي استخدام التكنولوجيا في التعليم إلى تعديل سلوك الطلاب وتكوين الاتجاهات الإيجابية الجديدة، ومن ثم تحقيق أحد أهم مجالات الأهداف الإجرائية وهو الهدف الوجداني.

أسس تطوير المنهج التكنولوجي

بوجه عام يهتم المنهج التكنولوجي عند تطويره بتطبيق معيارين حديثين:

أ- ضرورة مراجعة إجراءات تطوير المنهج وتحقيق صدقها من خلال عرضها علي متخصصين في مجال تطوير المناهج

ب- ضرورة أن يعطي المنهج المطور وفق نماذج معينة ونتائج مماثلة عند إعادة تطبيقه لتحقيق مزيد من ثبات عملية التطوير

يتم تطوير المنهج التكنولوجي بطريقة منظمة تمر بعدة خطوات:

1- الصياغة الجديدة: حيث تعتمد علي قرار يؤكد الحاجة إلي عملية التطوير وتكون تلك الحاجة مبنية علي افتراض مسبق أو معتمدة علي قرار رسمي من جهة مسئولة أو مختصة

2- تحديد مواصفات النواتج التعليمية: حيث تفيد في توجيه تطوير البرنامج وكذلك في تقديم أساس لتقويمه كما أن توصيف الاعتبارات أو المقاييس التي يمكن استخدامها في تحديد فعالية البرنامج يساعد في تخطيط عملية التقويم ويشمل التوصيف كذلك تحديد طبيعة الموقف أو المثير الذي يتوقع أن يستجيب له المتعلم وكذلك تحديد المعايير الخاصة بالحكم علي مفهوم الكفاية الذي يجب أن يتوافر في استجابة المتعلم كذلك يشمل التوصيف تحديد المهارات التي يتكون منها البرنامج واللازمة لانجاز الأهداف وتعرض بشكل منظم بالإضافة لتحديد خصائص الطلاب وكذلك يحدد المدخل التكنولوجي طريقة تعلم البرنامج - ذاتية أو غير ذاتية.

3- النموذج الأولى: حيث يتم عمل تنوعات في المواقف التعليمية المتتابعة ثم يتم تجربتها علي عدد قليل من المتعلمين ويتم اتخاذ قرارات تتعلق بالأشكال التي يتضمنها البرنامج ووسائط التعلم وتنظيم عملية التعلم

4- التجريب المبدئي: وتتضمن عملية التجريب وحدات تعليمية علي عينة من المتعلمين لتحديد ما إذا كانت مكونات البرنامج صالحة لإنجاز الأهداف الخاصة بها وكذلك الكشف عن أوجه القصور التي يسفر عنها التجريب المبدئي وتمثل البيانات التي يتم الحصول عليها هنا جانبا هاما في المجتمع التكنولوجي من نتائج الاختبارات وأخطاء عملية التجريب

5- تنفيذ البرنامج: يتم تنفيذه في المدارس بعد تجريبه وتتم الاستفادة من البيانات التي تجمع من هذه الخطوة سواء في التدريب أو النتائج التي تم انجازها أو ما يتعلق ببعض المشكلات الخاصة بعملية التنفيذ مثل الحاجة إلي تدريب المعلم أو بعض التأثيرات الجانبية لعناصر غير مشتركة في عملية التنفيذ

ايجابيات ومميزات المنهج التكنولوجي

تتمثل ايجابيات المنهج التكنولوجي في النقاط الآتية:

1-يضفى هذا النوع من المناهج حيوية على الموقف التعليمي / التعلمي بشكل يجعل المتعلم في حالة تركيز وانتباه شديدين منذ بداية الدخول في تعلم محتوى البرنامج حتى الانتهاء منه ، وذلك لما يقدمه هذا المنهج من مثيرات لفظية أو حركية أو صوتية عبر شاشة الكمبيوتر في مواقف التعلم الذاتي ، مما يؤثر بالإيجاب على استيعاب مضمون البرنامج وبقائه فترة طويلة لدى المتعلم . ويقلل ذلك من نسبة النسيان التي يعانى منها كثير من الطلاب في ظل المناهج التقليدية التي تهتم بالمعرفة في المقام الأول وتلزم الطلاب بحفظها واسترجاعها أو استظهارها عند الامتحان ثم نسيانها بعد ذلك.

2-يسهم المنهج التكنولوجي بشكل واضح في تحقيق فعالية التعلم ، وتنظيم المواقف التعليمية المتسلسلة أو المتتابعة ، ومراقبة مدى تقدم المتعلم في بعض مجالات التعلم مثل الرياضيات والعلوم وبعض مهارات اللغة والفنون ، الأمر الذي يمكن القول معه أنه يمكن إنتاج منهج فعال باستخدام المدخل أو النموذج التكنولوجي في حدود أهدافه التي يرمى منذ البداية إلى تحقيقها.

3-أسهمت التكنولوجيا في تحسين المنهج بدرجة كبيرة ، حيث أدت بتركيزها على الأهداف إلى جعل مصممي المنهج يتساءلون دوما حول أكثر أنواع الأهداف قيمة من الناحية التربوية من أجل التركيز عليها عند تخطيط المنهج وتنفيذه وتقويمه بحيث تترابط تلك الجوانب الثلاثة وتتكامل من

أجل تحقيق أهداف المنهج . وهذه ميزة تفتقر إليها المناهج التقليدية من حيث الترابط والتكامل بينها.

4-يوفر هذا النوع من المناهج الوقت الكافي لعملية التعلم ، حسب قدرات المتعلم وسرعته في إنجاز المهام التي توكل إليه مستخدما أسلوب الخطو الذاتي للمتعلم.

هذا بالإضافة إلى توفير عنصر التغذية الراجعة عن طريق التقويم المستمر لأداء المتعلم ، الأمر الذي يسهم في تعديل مسار التعلم أولا بأول ، بشكل يساعد على تلافي الخطأ في بدايته دون تركه يتعمق في سلوك المتعلم بصورة يصعب تصويبها لديه فيما بعد.

5- أثر المدخل التكنولوجي على مطوري المنهج بشكل كبير ، حيث يركز ذلك المدخل على النتائج بصورة ملحة ، وبدون هذا الإلحاح فسوف يكون لدى المطورين قناعة بما يقدمونه من أفكار على أنها سوف توفر بيئة تربوية صادقة ، ولا تكون لديهم المسؤولية الحقيقية عن النتائج التي تترتب على ما يقدمونه من أفكار.

مشكلات وسلبيات ومعوقات المنهج التكنولوجي

يمكن عرض مشكلات وسلبيات ومعوقات المنهج التكنولوجي كالاتي:

1- لم ينجح التكنولوجيين بدرجة كافية في تحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتعلم برنامج معين وكذلك في إيجاد ترتيب هرمي للمتعلم في حالة المواد الدراسية المعقدة وعدم استطاعتهم في تحديد درجة التمكن في البرامج التعليمية بصورة دقيقة لان الاعتماد علي الأساليب السيكولوجية والإحصائية غير مقنع

2- أحيانا لا تقدم الخطط التنظيمية إسهاما حقيقيا بالنسبة لكيفية مساعدة المتعلمين علي نقل ما تعلموه إلي مواد دراسية جديدة والي مواقف الحياة الحقيقية حيث لم ينجح هذا التنظيم المنهجي بدرجة معقولة في تحقيق مبدأ انتقال اثر التعلم إلي مواقف أخري جديدة

3- نادر ما يسمح التعلم الفردي في المنهج التكنولوجي للمتعلمين بان يشتقوا أهدافهم الخاصة لأنها تقدم بصورة جاهزة في البرنامج المخطط ويطلب منهم أن ينجزوها لمستوي التمكن دون أن تكون معبرة عن الاحتياجات الفعلية للطلاب بالإضافة إلي المحافظة علي الأهداف في شكل منفصل وتتناسق مع التجزئة التقليدية للمواد الدراسية

4- لا يعطي التكنولوجيين اهتماما كافيا لمدي تقبل المتعلمين لطرق معينة في التعلم حيث يستجيب الطلاب ذوي الاستعداد المنخفض لبعض مواقف التعليم التكنولوجي بطرق مختلفة عن الطلاب ذوي الاستعداد المرتفع وقد يستجيب التكنولوجيين لذلك عن طريق تقديم برامج بديلة وقد تكون البرامج المخططة بدقة وإحكام أكثر فاعلية لأصحاب الاستعدادات المنخفضة ولكن يجب أن يؤخذ في الحسبان أصحاب الاستعدادات العالية والقدرات المتميزة

5- اهتم المنهج التكنولوجي بانجاز أهداف استاتيكية ثابتة وتقليدية شغلت اهتمام المدارس لفترة طويلة فقد سمحت التكنولوجيا فقط للمدارس المستفيدة منها أن تنجز تلك الأهداف التقليدية بطريقة أكثر فاعلية ولكنها تتسم في النهاية بأنها تقليدية لا إبداع فيها ولا تجديد

6- لا يعطي المنهج التكنولوجي انتباها كافيا لانجاز نواتج وديناميكيات أو متغيرات التجديد والإبداع وإذا لم يعطي اهتمام كافي لتغيير البيئة الكبيرة فان الناتج الجيد قد لا يستخدم أو لن يفي بوعده ولن يحقق الأهداف المرسومة

7- يري بعض التربويين أن تطبيق المنهج التكنولوجي يتطلب تكاليف باهظة بشكل يستلزم تعدد جهات التمويل ويري التكنولوجيين انه يمكن تغطية التكاليف العالية من خلال توسيع عملية التعليم لكثير من المتعلمين وينطبق هذا علي الدول المتقدمة لا النامية التي يقل أنفاقها علي هذا النوع من المناهج

بعض طرق التغلب على مشكلات وسلبيات ومعوقات المنهج التكنولوجي

1- استخدام أساليب مناسبة تستند على النظريات الحديثة في التعلم وذلك لتحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتعلم برنامج معين وتحديد درجة التمكن في البرامج بطريقة دقيقة وإيجاد ترتيب هرمي للمتعلم في المواد الدراسية المعقدة

2- حث القطاع الخاص على فتح جميع الأبواب للمشاركة والمساهمة في تمويل قطاع التعليم التكنولوجي من خلال توعية وسائل الإعلام

3- الاهتمام بالأهداف الديناميكية المرنة ومتغيرات التجديد والإبداع وتغيير البيئة الكلية للتعلم

4- السماح للمتعلمين باشتقاق أهدافهم الخاصة بأنفسهم قبل التخطيط للبرنامج التعليمي

5- التأكيد على تحقيق مبدأ انتقال أثر التعلم إلى مواقف جديدة في الحياة الواقعية

6- إعطاء اهتماما كافيا لمدى تقبل المتعلمين لطرق واستراتيجيات التعلم

(2-2)-المنهج فى ضوء المستحدثات التكنولوجية

كان لبزوغ فجر الثورة التكنولوجية وما صاحب ذلك من ظهور تقنيات عالية تسهل سبل الحياة أثر بالغ في تطوير المؤسسات التربوية ودخول التكنولوجيا كعنصر أساسي سواء في التعليم أو التدريب أو الإدارة لتحقيق الأهداف المنوطة بها. كما كان للتطور الهائل في تنوع أساليب الاتصالات أكبر الأثر في حدوث طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية Technological Advancementsفي مجال التعليم.

لقد أدى ظهور المستحدثات التكنولوجية الى ظهور مفاهيم جديده في ميدان التعليم، فبدأنا نسمع عن التعليم المفرد Individualized instruction، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر computer assisted instruction وتكنولوجيا الوسائل المتعددة multimedia technology، ومراكز مصادر التعلم resources center Learning ، والمكتبة الالكترونية electronic Library، والجامعة الكونية global University ،والجامعة المفتوحة open University ، كما بدأنا نسمع عن مفاهيم التعلم عن بعد learning at distance ، والتدريب عن بعد training at distance ، والمؤتمرات بالفيديو video conferencing، والمؤتمرات بالكمبيوتر computer conferencing، وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم .

المستحدث التكنولوجي التربوي هو فكرة أو عملية أو تطبيق أو شيء جديد من وجهة نظر التبني له كبدائل جديدة تمثل حلولاً مبتكرة لمشكلات النظام القائم، ويؤدي إلى تغيير في النظام كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية في تحسين النظام وتحقيق أهدافه وتلبية احتياجات المجتمع.

والمستحدث التكنولوجي ينبغي أن يتوفر فيه **الخصائص** التالية:

- الجدة أو الابتكارية، المسايرة العصرية، التوافق مع ثقافة المجتمع وفلسفة النظام التعليمي القائم التغيير المحمود، تلبية المتطلبات والحاجات، تحسين التعليم وحل مشكلاته، القابلية للاستخدام والتوظيف، القدرة على الصمود والمنافسة، المرونة والقابلية للتعديل والتطوير.
- الفردية:individuality تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية لتناسب التغيرات في شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة ومن

المستحدثات التكنولوجية التي توفر الفردية في مواقف التعلم ما يلى: نظام التعليم بمساعدة الكمبيوترCAI، نظام التعليم بالوحدات التعليمية الصغيرةModules، نظام التوجيه السمعي، نظام التوجيه المرئي، نظام التوجيه بالكمبيوتر، نظام التعليم الشخصي، نظام التعليم الموظف للفرد.

- التفاعلية interactivity: التفاعلية تصف نمط الاتصال في موقف التعلم وتوفر المستحدثات التكنولوجية بيئة اتصال ثنائية على الأقل، وهى بذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فيستطيع أن يتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذى يناسبه ، كما يستطيع المتعلم أن يتجاوز مع الجهاز الذى يقدم له المحتوى، ومن المستحدثات التكنولوجية التي توفر التفاعلية فى مواقف التعلم ما يلى: أنماط التعلم بمساعدة الكمبيوتر computer assisted instruction، الفيديو التفاعلي interactive video، الوسائل المتعددة المتفاعلة interactive multimedia، نظم النصوص الفائقة hypertext system.
- التنوع indivercity: توفر المستحدثات التكنولوجية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم ، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية والمواد التعليمية وتعدد مستويات المحتوى ، وتعدد أساليب التعليم.
- الكونية:globosity تتيح بعض المستحدثات التكنولوجية المتوفرة الان أما مستخدمها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم، ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (الانترنت(Internet للحصول على ما يحتاجه من معلومات، وأصبحنا نسمع الان عن الطريقة السريعة للمعلومات Information highway والطرق السريعة جداً للمعلومات.Information super highway
- التكاملية integrity: يظهر التكامل بين مكونات المستحدثات التكنولوجية ، بحيث تشكل مكونات كل مستحدث نظام متكامل ، ففي برامج الوسائط المتعددة التي يقدمها الكمبيوتر مثلاً لا تعرض الوسائل الواحدة تلو الأخرى ولكنها تتكامل في إطار واحد لتحقيق الهدف المنشود.

ولقد وضعت المستحدثات التكنولوجية بصمات واضحة على منظومة التعليم بعامة، وبرامج إعداد المعلم خاصة باعتبارها قوة يصعب إيقافها، تؤثر على كل نواحي العملية التعليمية. إن المتتبع لحركة توظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم يلحظ بالرغم من المحاولات الجادة والمخلصة للإفادة من هذه المستحدثات من أجل تطوير الممارسات التعليمية، إلا أن مجال

التعليم من أبطأ الميادين استجابة لهذه المستحدثات مقارنة بميادين أخرى، كالصناعة والطب والهندسة والإعلام، إلا أنه من الملاحظ بصفة عامة إن الوعي المرتبط بأهمية الإفادة من هذه المستحدثات لتطوير الممارسات التعليمية قد بدأ الازدياد على المستويين الرسمي والشعبي.

والوعى بالمستحدثات التكنولوجية Technological Advancements هو المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لكل ما هو جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Softwareوالتي يتم إدخالها في المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعلتيها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة ، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بالمستحدثات التكنولوجية.

لتوظيف المستحدثات التكنولوجية متطلبات، نوجزها فيما يلي:

- الوعي بالمستحدثات التكنولوجية ودراسة الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم وأدواتها.
- دراسة الجدوى: وذلك للتأكد من العائد الاقتصادي والتعليمي للمستحدث.
- التخطيط السليم: ويتطلب تطبيق مدخل تكنولوجيا التعليم، وذلك وفق منهجية ومدروسة، تدرس الواقع كاملاً، وتحدد مشكلاته، ثم تحدد المستحدثات المناسبة، ومدى توفر الظروف والإمكانات المادية والبشرية للمستحدث.
- توفير المناخ المناسب: بمعنى تهيئة بنية النظام التعليمي القائم، وتغيير ما يلزم منها لقبول المستحدث
- تحديد مصادر التمويل والتأكد من توافره
- توفير الكفاءات البشرية: ويجب تحديد كل الكفاءات المطلوبة من خبراء ومستشارين وموظفين.
- توفير المتطلبات المادية: وتشمل إنشاء البنية التحتية للمشروع وتوفير كل الأجهزة والتجهيزات اللازمة بالمؤسسات التعليمية.
- التجريب السليم: ويقصد به تجريب المستحدث قبل تطبيقه وتنفيذه، وذلك على مراحل متعددة، والاستفادة من نتائج التجارب في تعديل المستحدث وتنقيحه.
- التطبيق والتنفيذ المرحلي: ويعنى التأني في تطبيق المستحدث وتنفيذه على مراحل محدده مع الاستفادة من نتائج التطبيق في كل مرة.

- التدريب: وذلك قبل الخدمة وأثنائها، قبل الخدمة بحيث تشمل برامج إعداد المعلمين على مقررات حول مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وأثناء الخدمة من خلال عقد الدورات التدريبية للتمكن من مهارات التعامل مع تلك المستحدثات.

توجد **مستويات** لعملية توظيف المستحدثات التكنولوجية، ولكل مستوى ظروفه الخاصة التي يجرى التوظيف في إطارها:

- على مستوي حجرة الدراسة، مثل استخدام برنامج تعليمي جديد. والتخطيط هنا يتم على مستوي المعلم.

- على مستوي المدرسة، مثل استخدام طريقة جديدة في التعليم كالمحاكاة ولعب الأدوار والتعليم القائم على الكمبيوتر.

- على المستوى القومي الشامل، مثل مشروعات الوسائل الكبرى كالمدرسة الإليكترونية والتعليم القائم على الشبكات ومعامل الوسائل المتعددة وهذا المستوي يحتاج إلى التخطيط بمعرفة السلطة التعليمية.

ومن **نماذج** المستحدثات التكنولوجية:

تكنولوجيا الوسائط المتعددة Multimedia: يرتبط مفهوم الوسائط المتعددة بالمعالجة الكمبيوترية، وذلك فيما يتعلق بعرض وتقديم مجموعة الوسائل وإحداث التكامل بينها من ناحية، وتحقيق التفاعل بينها وبين المتعلم. من ناحية أخرى، ومن ثم يمكن تعريف الوسائط المتعددة بأنها: منظومة تتضمن مجموعة مثيرات (نصوص مكتوبة، نصوص منطوقة، المؤثرات الصوتية، صور ثابتة ومتحركة، رسوم خطية، رسوم متحركة، مؤثرات صوتية) متكاملة ومتفاعلة معاً، وتعمل في نسق واحد يستهدف تزويد المتعلمين بمجموعة من المعلومات والمهارات عبر برامج يتحكم في تشغيلها الكمبيوتر.

الوسائط الفائقة:Hypermedia : تتشابه برمجيات الوسائط الفائقة مع برمجيات الوسائط المتعددة من حيث أن كلاً منهما يتناول مجموعة من الوسائل التعليمية (رسوم بيانية، خرائط، جداول، صور ثابتة، رسوم متحركة، لقطات فيديو، مؤثرات صوتية، ... الخ) التي من شأنها جذب انتباه المتعلم وإثارة اهتمامه ودافعيته للتعلم، ومساعدته على اكتساب الخبرات وجعلها باقية الأثر وبذا تعد برمجيات الوسائط الفائقة نوعاً من الوسائط المتعددة.

الواقع الافتراضيVirtual Reality: تقوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي على مزج الواقع بالخيال، وإنشاء محيط مشابه للواقع الذي نعيشه. ويتمثل ذلك في إظهار الأشياء الثابتة

والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها. والواقع الافتراضي مكمل للهيبرميديا ويعمل على اختلاق بيئة تعلم مشبعة بالوسائط متعددة المداخل الحسية.

مؤتمرات الفيديو Videoconference: وهي نظام للاتصال متعدد الأطراف، يمكن مستخدميه في أماكن متفرقة من رؤية بعضهم البعض مع سماع أصواتهم من خلال أجهزة الكمبيوتر. وبعد هذا النظام صورة متقدمة للبريد الإلكتروني، حيث يتمكن الأفراد من تبادل الرسائل والمناقشات بواسطة شبكة الإنترنت فرادي أو في مجموعات، ولا يتطلب ذلك بالضرورة تواجد الأفراد في المكان ذاته أو في الوقت ذاته في كل مرة، كما يتطلب أن يشتركوا في المناقشات في وقت محدد بالضرورة، فالمناقشات تنمو تدريجياً مع قيام الأفراد بإرسال أو تلقي الرسائل أو الاستجابة للرسائل التي يستقبلونها.

التعليم الإلكتروني E-Learning :التعليم الإلكتروني هو مثالاً لأحد أهم المستحدثات التكنولوجية التي تميز هذا العصر، والتي يمكن الإفادة منها في العديد من الأغراض التعليمية. والتعليم الإلكتروني هو تقديم البرامج التدريبية والتعليمية عبر وسائط إلكترونية متنوعة تشمل الأقراص وشبكة الإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن وباعتماد مبدأ التعلم الذاتي.

التعليم عن بعد: Distance Learningيمكن الدارس الاستفادة من العملية التعليمية بكافة جوانبها دون الانتقال إلى موقع الدراسة ويمكن المحاضرين من إيصال معلومات ومناقشاته للمتلقين دون الانتقال إليهم كما انه يسمح للدارس أن يختار برنامجه التعليمي بما يتفق مع ظروف عمله والتدريب المناسب والمتاح لديه للتعليم دون الحاجة إلى الانقطاع عن العمل أو التخلي عن الارتباطات الاجتماعية.

الواقع الافتراضي Virtual Reality (VR)

عبارة عن عروض بانوراميه ترتبط بها الحواس الثلاث وهى البصر والسمع واللمس وذلك باستخدام اليدين في التعامل مع الحاسب الآلي من خلال عرض المعلومات والصور والرسوم الثلاثية الإبعاد (3D) والصوت والحركة لتشكل عالماً تخيلياً يحاكي الواقع الحقيقي ، وهى تعرض الوسائل البشرية للتخيل والتفاعل مع الحواسب الآلية والمعلوماتية المعروفة ، كما تمنح الفرد المشاركة في البرنامج وذلك بالتعبير الذاتي ، ويعرض على الفرد الخطوات المتبعة في

البرنامج ويتم فيها استخدام وسائل العرض الرأسية السمعية والأفلام والخيال المطلق والتصورات التخيُلية سواء كانت بصرية أو سمعية أو بأي من وسائل الإحساس الأخرى .

وتأتي فكرة الواقع الافتراضي التعليمي من مدى إمكانية أن يذهب المتعلم بروحه وعقله في عالم تم إنشاؤه والتجول بداخله وهو جالس على كرسيه إلى عالم لا يمكن أن يصل إليه في الحقيقة، حيث تتحقق أحلامه كأن يجد الإنسان نفسه داخل فوهة البركان المتفجر ومن حوله الحمم تتطاير، أو أن يجد نفسه على سطح القمر، أو أن يجد الإنسان نفسه تجول داخل الجهاز النفسي والتنقل بين الأحبال الصوتية أو تنقبض وتنبسط عليه الرئتان.

تعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي من التكنولوجيات والأساليب الجديدة والفعالة، والتي بدأت استخدامها في مجال التعليم منذ ما يقرب من عقدين من الزمان، وقد يكون ذلك أحد الأسباب التي تدعو التربويين إلى تناول هذا النوع من التكنولوجيات بالبحث والدراسة للوقوف على الإسهامات التي يمكن أن تقدمها هذه التكنولوجيات في مجال التعليم، والتغلب على بعض المشاكل التي تواجه بعض عناصر العملية التعليمية.

وتعد عروض الواقع الافتراضي من أفضل التطبيقات التكنولوجية المتعلمة في العملية التعليمية، حيث جذبت اهتمام العديد من الباحثين في مختلف الاتجاهات والمجالات، ولقد بدأ التكنولوجيين التعليميون تطبيق الواقع الافتراضي في التعلم منذ بداية تسعينات القرن العشرين، ومنذ دخولها العملية التعليمية زادت دافعية الطلاب وارتفعت مؤشرات التحصيل لدى الطلاب.

هناك مجمل من المفاهيم المتعلقة بالواقع الافتراضي منها أنه:

- أحد المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم الكمبيوتر، بالإضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج، كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد، تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل والتعامل معها، من خلال حواسه وبعض الأدوات الأخرى، بحيث يشعر الفرد أنه يتعايش ويتفاعل ويتعامل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده، وتختلف درجة الواقعية والاستغراق والتفاعل والمعايشة التي يتيحها الواقع الافتراضي للفرد باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته.
- بيئة اصطناعية لممارسة الخبرات بصورة أقرب ما تكون إلى ذلك في الواقع، وهو عبارة عن بيئة وسائط متعددة قائمة على الكمبيوتر وذات فاعلية عالية، والتي يصبح فيها المستخدم مشاركا مع الكمبيوتر في عالم افتراضي واقعي. تكنولوجيا لتعليم ومعلومات متقدمة توفر بيئة تعلم مجسمة خلال عروض بانوراميه ترتبط بها الحواس الثلاث وهي

البصر والسمع واللمس وذلك باستخدام اليدين في التعامل مع الحاسب الآلي من خلال عرض المعلومات والصور والرسوم الثلاثية الأبعاد (3D) والصوت والحركة لتوليف صور وأصوات وأهداف تبدو تماماً كصورتها الحقيقية.

- تكنولوجيا تسمح للطلاب بالتجول داخل بيئات ثلاثية الأبعاد مولدة كمبيوتريا مع إمكانية الاكتشاف والتعديل داخل هذه البيئة.
- تكنولوجيا متقدمة توفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر.
- مجموعة من تكنولوجيات الاتصال المتعلقة بالحواس المتعددة للإنسان، ويتم التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر، بحيث تسمح بإحداث نوع من التفاعل الحسي مع البيانات، ويندمج الإنسان في هذا التفاعل بكل حواسه، وبطرق وأساليب جديدة.
- تكنولوجيا معلومات متقدمة توفر عروضا بانوراميه ثلاثية الأبعاد تتمثل في السمع والبصر والأيدي الخاصة بالمتعلمين. ويُبنى على افتراض أن التعلم الأكثر فاعلية هو التعليم التجريبي أو المبني على القيمة الفعلية في المضمون الذي يشبه التعلم في الواقع.
- محاكاة لبيئات حقيقية أو تخيُلية يكون فيها الفرد مستغرقاً Immersive في هذه البيئات متفاعلاً Interactive معها.
- النظم والتطبيقات التي يتم تطويرها والتعامل معها من خلال معدات معدة خصيصا لتحدث تأثيراً مماثل للتأثيرات الحقيقية التي يشعر بها الإنسان عند ممارسته للعمل الفعلي وتمثل تطبيقات هذا المجال ثورة غير تقليدية في أساليب التدريب.
- تخيل لفراغ ثلاثي الأبعاد وتفاعل داخلي مع مكونات واقع ينشئه الكمبيوتر والذي يتم فيه محاكاة النظر والصوت وأحيانا اللمس لتوليف صور وأصوات وأهداف تبدو تماما كصورتها الحقيقية.

توجد تصنيفات عديدة لأنواع الواقع الافتراضي ومن خلال استعراض أنواع، وتصنيفات الواقع الافتراضي المختلفة، لوحظ أن جميع الأنواع، برغم اختلاف مسمياتها، تشترك في منح المستخدم شعوراً بالاستغراق والمعايشة والتفاعل والأمان وغيرها من الخصائص الأخرى، ولكنها تختلف بدرجات متفاوتة بالنسبة لكل نمط من هذه الأنماط، كما وجد أن بعض الأنواع برغم أنها واحدة إلا أنها تأخذ مسميات مختلفة. فمثلا نمط الواقع الافتراضي السطحي هو نفسه الواقع الافتراضي

اللاستغراقي وهو نفسه النمط المسمى عبر النافذة . كما أطلق عليه نافذة على العالم في حين أنه يطلق عليه اسم عوالم المرآة . أو كما يطلق عليه اسم الواقع الافتراضي قبل المتقدم .

التصنيف الأول: يصنف الواقع الافتراضي إلى أربعة أنواع هي:

1- الواقع الافتراضي الانغماس Immersive VR.

2- الواقع الافتراضي السطحي Desktop VR

3- الواقع الافتراضي الاسقاطي Projection VR.

4- الواقع الافتراضي المحاكي Simulation VR.

التصنيف الثاني: إ يصنف الواقع الافتراضي إلى سبعة أنواع :

1- الاستغراق Immersive first person .

2- عبر النفاذة Through the window.

3- العالم الإسقاطي الانعاكسي Mirror world.

4- عالم والدو Waldo world .

5- المسرح الافتراضي Chamber world.

6- بيئة المحاكاة الممتدة Cab Simulator. Environment .

7- الحيز الافتراضي Cyberspace.

التصنيف الثالث: يصنف الواقع الافتراضي إلى ستة أنواع هي :

1- نافذة على العالم Window on the world (WOW) .

2- النمذجية بالفيديو Video mapping.

3- منظومة الاستغراق Immersive systems .

4- المعايشة عن بعد Telepresence .

5- الواقع المختلط Mixed reality.

6- الواقع الافتراضي شبه الواقعي Fish tank virtual reality.

التصنيف الرابع : إلى نوعين :

1- الواقع الافتراضي الاستغراقي Immersive virtual reality .

2- الواقع الافتراضي اللاستغراقي Non- immersive virtual reality .

التصنيف الخامس: يصنف الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أنواع هي :

1- الواقع الافتراضي قبل المتقدم Pre – advanced virtual reality .

2- الواقع الافتراضي شبه المتقدم Semi advanced virtual reality .

3- الواقع الافتراضي المتقدم Advanced virtual reality .

التصنيف السادس: يصنف الواقع الافتراضي إلى ستة أنواع :

1- الواقع المزيد More reality .

2- عوالم المرآة Mirror Worlds .

3- محاكيات المتعلم الأول Simulators learner first .

4- عالم والدو Waldo world .

5- كهف البيئة الافتراضي Cave virtual environment .

6- التواجد والعمليات عن بعد Presence and remote operations .

التصنيف السابع: يصنف الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أنظمة :

1- نظام التعامل السطحي Non immersive desktop.

2- نظام التعامل شبه المنغمس Semi immersive project .

3- نظام الانغماس الكامل Fully immersive .

ترجع أهمية الواقع الافتراضي إلى الإمكانيات التي يتميز بها ، والأهداف التي يحققها والتي يمكن عرضها وتلخيصها على النحو التالي :

- توفر تكنولوجيا الواقع الافتراضي عروضا بانورامية تربط بثلاثة مكونات تتمثل في العين والسمع واليدين، حيث يستخدم المشاركون تخيلاتهم في صنع أنشطة واقع افتراضي فعال.
- توفر أدوات وأساليب وإمكانيات أكثر فعالية للتخيل الذهني ولانغماسي في البيئة، ولذلك فالتعليم من خلال هذه البيئة يكون أكثر وضوحا وايجابية وتفاعلية للعديد من المتعلمين.

- لها القدر على صنع ما هو مجرد غير ملموس وغير موجود كما يمكنها دراسة الظواهر الطبيعية والمفاهيم المجردة.
- توفير بيئة تعليم وتعلم الكترونية انغماسيه تقوم أساسا على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.
- توفير بيئة تعليم وتعلم فعالة ومثيرة تشجع الطلاب على التساؤلات حول الحقائق العلمية والواقعية، والاهتمام بالخيال للوصول إلى الحقيقة العلمية.
- تكمن المتعلم من استكشاف الأماكن والأشياء التي يصعب الوصول إليها، وذلك لخطورتها وتكلفتها العالية واستكشاف الأشياء الحقيقية دون الإخلال بمقاييس الحجم والأبعاد والزمن.
- تساعد المتعلم على التفاعل مع الآخرين – من أماكن بعيدة – بطرق غير مألوفة والتفاعل مع الكائنات الافتراضية وذلك عبر شبكة المعلومات الدولية (الانترنت).
- تساعد الطلاب المتعلمين على إتقان مهارات التدريس من خلال المواقف التعليمية الافتراضية التي يستغرق فيها ليمارس خبرات يصعب عليه ممارستها في عالمه الحقيقي.

الواقع الافتراضي يستطيع أن يقدم أدوات لزيادة المشاركة الطلابية، كما أن الأنشطة المدرسية تستطيع أن تستخدم أدوات الواقع الافتراضي للتعلم الذاتي والجماعي والمناقشات وتصور المفهوم وعمل رحلات إلى مواقع يصعب الوصول إليها والتجول داخلها كالبراكين وباطن الأرض.

تبدو أهمية الواقع الافتراضي في أنه يتيح التفاعل الطبيعي مع المعلومات، حيث أنه يُمكّن المتعلمين من اكتشاف عوالم جديدة، من خلال تقديم تجربة تعليمية يجدها الكثير من المتعلمين مثيرة، مما يعطيهم فرصة الاستمتاع بالعملية التعليمية كما أن الواقع الافتراضي يستطيع أن يقدم الأدوات اللازمة لتصور وتشكيل المعلومات المجردة لتصبح سهلة الفهم.

من مميزات الواقع الافتراضي ما يلي:

- يسهم في توضيح وتبسيط المفاهيم العلاقات المجردة التي يصعب إدراكها حسيا حيث يرى الطالب المعلومات تتحرك أمامه ، ويتجول بداخلها.

- يعرض الأشياء مجسمة ؛ مما يوفر للطلاب خبرات حسية واقعية باقية الأثر من السهل استدعائها ، وتذكرها ، ويستطيع الطالب اكتسابها من خلال تفاعل حواسه (البصر ، والسمع ، واللمس) مع هذا الواقع الافتراضي .
- يوفر للطالب خبرات بديلة للتغلب على خطورة الواقع ، أو بعده المكاني ، أو الزماني ، أو استحالة إدراك الخبرة .
- يقدم المادة العلمية في صورة شيقة ، ومثيرة لاهتمامات الطالب ؛ مما يؤدي إلى زيادة دافعيته لعملية التعلم ، حيث يجمع بين الصوت والصورة والحركة واللون .
- يتيح الفرصة للطالب بالمشاركة الايجابية ، بحيث يشارك في تعلمه بشكل نشط فعال فيقوم الطالب ببناء البيئة الافتراضية بنفسه ، وبالتفاعل النشط مع البرنامج .
- يساعد على تنمية المهارات العقلية ، والابتكارية لدى الطالب من خلال بناء البيئات الافتراضية .
- تمكين الطلاب من التدريب على مهارات حل المشكلة ؛ مما يساعدهم على تنمية مهارات الملاحظة والاكتشاف العلمي .
- يساعد على تنمية القدرات العقلية مثل التفكير والتخيل .
- يراعي الفروق الفردية بين الطلاب ؛ حيث يتعلم الطالب في الوقت الذي يناسبه وبالسرعة التي تناسب قدراته واستعداداته ، ويحصل على الزمن اللازم لتعلمه أي أن كل طالب يتعلم وفق خطوة الذاتي .
- يسهم في تنمية المهارات الحركية وتعلمها.
- يتيح فرص التعلم التعاوني عن طريق التفاعل والمشاركة والحوار بين الطلاب المشاركين في بناء عالم افتراضي لهم.
- يسمح للطالب بارتكاب الأخطاء بدون أن يكون لذلك عواقب وخيمة، وبذلك يقلل من القلق، والخوف الذي يمر به الطالب في تعامله مع مواقف الحياة ذاتها.

- يتيح التعلم بالاستكشاف، فالكمبيوتر يتابع تعلم الدارس خطوة بخطوة، وفي كل خطوة يعرفه نتيجة ما فعل، فإما أن يصحح خطواته السابقة، أو أن يواصل السير لخطوة تالية إذا كانت خطواته السابقة صحيحة .

- الاقتصاد في الوقت والجهد حيث يمكنك من إجراء التجربة وأنت في مكانك دون جهد أو تكلفة او استهلاك وقت أو حوار أو خامات.

- أن بيئة الواقع الافتراضي تشغل الطلاب معرفيا وعمليا بشكل فعال.

- تركيز الانتباه أثناء التعلم.

- التفكير أثناء التعلم.

تتميز بيئات الواقع الافتراضي التعليمية بالسمات والخصائص التالية:

- **عالم ثلاثي الأبعاد " Three – Dimensional World "**: لواقع الافتراضي عالم يتم إنتاجه من خلال الأشكال متعددة الزوايا والأوضاع "Polygon" ، التي تعرض الطول ، والعرض ، والعمق أو الارتفاع عبر شاشة الكمبيوتر ، وتتميز برامج الواقع الافتراضي بأنها برامج ثلاثية الأبعاد ، تقدم بيانات افتراضية للإبحار فيها من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول ، والنظر والطيران بداخلها ومعايشة واقعها ، ويتم عرض الصور والرسومات ، والأشكال بمقاييسها الحقيقية ، وبشكلها الطبيعي كما هي في العالم الحقيقي ، وتعزز مشاهدة الأبعاد الثلاثية للصورة الإدراك الحسي لعمق وأبعاد الفراغ ؛ مما يؤدي إلى توفير خبرات حسية واقعية باقية الأثر ، كما تعمل على جذب انتباه الطلاب ، وتنمية التخيل لمساقط الأشكال ، وتنمية القدرة المكانية لديهم وإثارة واهتماماتهم وزيادة دافعيتهم لعملية التعلم ، وفهم واستيعاب المعلومات في موضوعات مختلفة بطريقة سليمة .
- **التواجد Presence:** حيث يتواجد المتعلم داخل الواقع الافتراضي مستغرقا في عملية التعلم ، مما يمنحه الشعور بوجوده بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة ، فيستطيع لمسها ورؤيتها والاستماع إليها ، وهذا يعطيه الإحساس بالاستغراق لدرجة أن المتعلمين يعتقدون أن تصوراتهم وانطباعاتهم الناتجة عن تفاعلهم مع بيئة الواقع الافتراضي حقيقة ، فلا يستطيع المتعلم التفريق بينها وبين الخبرة الحقيقية .

- **الإبحار Navigation :** حيث توفر بيئة الواقع الافتراضي للمتعلمين نمطا خاصا من الإبحار داخل بيئة الواقع الافتراضي دون أن يتحركوا من أماكنهم، كما تمنحهم شعورا بأنهم يتحركون ويتجولون في كل مكان داخل هذه البيئة بأساليب وطرق مختلفة، حيث يستطيع المتعلم الإبحار بأي طريقة تعجبه من خلال إعطاء أوامر لفظية أو باستخدام الأدوات الخاصة بالإبحار داخل بيئة الواقع الافتراضي.
- **أبعاد (مقاييس) الكائنات الافتراضية Scale:** حيث يمكن للمتعلم أن يغير مقاييس وأحجام العناصر الموجودة داخل بيئة الواقع الافتراضي بما يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام ، بحيث تصبح بنفس الحجم الذي توجد عليه هذه الأشياء في الحقيقة مثل النجوم أو الذرات .
- **نقطة الرؤية View Point :** هى النقطة التي تعبر عن إمكانية تغيير النقطة أو الرواية التي يرى من خلالها المتعلم أي كائن من أي مكان وبأي زاوية داخل عرض الواقع الافتراضي .
- **التفاعل (تفاعل المتعلم مع بيئة الواقع الافتراضي) User-environment Interaction :** ويقصد به قدرة المتعلم على استخدام أساليب عديدة للتفاعل والتعامل والتكيف مع بيئة الواقع من خلال تحريك العناصر والأشياء الافتراضية بالأيدي لإنشاء بيئات افتراضية أو تعديلها ، وذلك بما يتفق مع المتعلم وتفاعله مع بيئة الواقع الافتراضي حتى يتساوى أو يتجاوز ما يمكن أن يتحقق بالواقع الحقيقي .
- **الدافعية Motivation :** فتكنولوجيا الواقع الافتراضي تتطلب مستويات عالية من التفاعلية والتحكم التعليمي مما يثير دافعية المتعلمين للتعلم ، ويرجع ذلك إلى أن المتعلم هو الذي يقرر ماذا يفعل داخل بيئة الواقع الافتراضي مما يزيد كل من التفاعلية والتحكم اللذين يؤديان إلى زيادة مستوى التفريد .
- **المتعة والإثارة Fun and Excitement :** حيث تقدم بيئة الواقع الافتراضي المادة التعليمية بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات ، وذلك من خلال رصد بيئة الواقع الافتراضي لسلوك المتعلمين أثناء التعلم ، مما يؤدي إلى الاستمتاع بعملية التعلم ، كما أن زيادة مستويات التفاعلية والتحكم والتفريد تعملان على زيادة مستوى الاهتمام والمتعة والإثارة والاتجاهات والايجابية أثناء عملية التعلم ، وقد اتفقت نتائج البحوث والدراسات على أن تكنولوجيا الواقع الافتراضي تثير دافعية المتعلمين للتعلم واهتماماتهم بقوة ، وذلك من خلال توفيرها للمتعلمين فرصا للمشاركة

الايجابية في التعلم ، وكذلك تحديها لفكر المتعلمين وإثارة اهتماماتهم وفضولهم مما يحقق لهم المتعة والإثارة .

- **التلقائية Autonomy :** تعد البيئة الافتراضية بيئة ديناميكية وذات تحكم ذاتي حيث تقوم على تحقيق **الأهداف** الخاصة ، كالأفعال والمواقف التي تؤدي وتنفذ وتطور بغض النظر عن أي تفاعلات أو تدخلات من جانب المتعلم .
- **المحاكاة Simulation :** الخبرة في بيئة الواقع الافتراضي تتم محاكاتها كالخبرة الحقيقية تماما ، حيث يتطلب من الأفراد اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتعامل مع المواقف في ضوء المعطيات **والظروف** التي تتيحها هذه البيئة المصطنعة .
- **التعلم التعاوني Co-operative Learning :** تهدف بيئات العمل الجماعي والبيئات الموزعة إلى إحداث مشاركات جماعية عند عرض محتوى تعليمي على مجموعة من المتعلمين ومشاركتهم معا داخل نفس البيئة في الوقت نفسه ، وعلى هذا فان التفاعل بين مختلف الطلاب داخل بيئة التعلم يُفضي إلى تعلم تعاوني ، وهذا ما تحققه بيئة الواقع الافتراضي .
- **المرونة والأمان ودرجة السيطرة والتحكم في بيئة الواقع الحقيقي Flexibility, security, and the degree of control and control in real reality environment :** حيث يمكن للمتعلم التحكم في العرض بكل محتوياته مع إمكانية إجراء بعض التعديلات داخل العرض كما تتيح بيئة الواقع الافتراضي إمكانية التحكم في بعض الظواهر الطبيعية والتي قد يصعب التحكم فيها في الطبيعة .
- **التغذية الراجعة Feed Back :** حيث تحقق كل من الصور المجسمة وعمق الإدراك الحسي وأبعاد الفراغ داخل بيئة الواقع الافتراضي – التغذية الراجعة للمتعلم ، بالإضافة إلى تفاعل المتعلم واستجابته السريعة لما يحدث داخل بيئة الواقع الافتراضي والتي تُعتبر من أهم وأفضل صور التغذية الراجعة .
- **التعامل مع الشبكات Dealing with networks :** تسمح بيئات الواقع الافتراضي باستخدام شبكات المعلومات المحلية والعالمية من اجل مشاركة مجموعة من المتعلمين معاً داخل نفس الدولة أو من مختلف أنحاء العالم .
- **تنمية التفكير المكاني لدى المتعلم Spatial thinking of the learner development:** حيث تُبنى بيئة الواقع الافتراضي فقط على ما هو مطلوب تركيز المتعلم عليه داخل العرض مما يساعد المتعلم على استدعاء تفاصيل للمناظر التخيلية

والتمييز بين المساحات والتركيز المكاني وتبسيط الواقع الحقيقي المعقد بما فيه من الأحداث والتفاصيل التي تشتت الانتباه.

- **توفير الوقت والجهد Saving time and effort:** حيث يُمكّن الواقع الافتراضي للمتعلم من إجراء بعض التجارب وهو في مكانه – دون جهد أو تكلفة أو استهلاك وقت أو خامات.
- **انتقال أثر التعلم Transfer of learning:** تعمل تكنولوجيا الواقع الافتراضي على بقاء وانتقال اثر التعلم لان هذه التكنولوجيا تقليد لمواقف الحياة ومن ثم فهي تساعد على بقاء التعلم وانتقال أثره في مواقف الحياة وتركيز الانتباه أثناء التعلم، بالإضافة إلى تفكير المتعلم في بعض النقاط أثناء التعلم .
- **توجيه الطلاب أثناء عملية التعلم guide students during the learning process:** حيث توجه بيئة الواقع الافتراضي الطلاب أثناء عملية التعلم بحيث تنظم عملية التعلم مما يُشعر المتعلم بمسئولية الذاتية تجاه تعلمه ، كما أن بيئة الواقع الافتراضي تشغل الطلاب معرفيا وعمليا بشكل فعال .
- **تنمية خبرات المتعلم Development learner experiences:** حيث أن بيئات الواقع الافتراضي تتيح للمتعلم إمكانية التفاعل مع الخبرة التي يريد تعلمها مباشرة، وإثراء العملية التعليمية بالخبرات والإمكانيات التكنولوجية الحديثة، وتدريب المتعلمين على اكتساب المهارات والأمور الفنية التي يصعب تدريبهم عليها في الواقع الحقيقي.
- **الأمان Security:** تحقق بيئة الواقع الافتراضي الأمان لمستخدمها عند دراسة معلومات خطرة، أو يصعب الحصول عليها زمانا ومكانا، وتمكن المتعلم من التحرك داخل الزمن، وتعرض مواقف من الزمن الماضي، أو تسرع بعرض المستقبل وتساعد المتعلم على تحقيق المستوى المرغوب لديه من المهارات بدقة عالية.

مرادفات الواقع الافتراضي:

مع ظهور مصطلح الواقع الافتراضي أطلق عليه العديد من المرادفات والمصطلحات من أهم هذه المصطلحات:

- الواقع التخيلي: حيث يعطي الواقع الافتراضي للمتعلم بيئة من الخيال العلمي تجعله كما لو كان في واقع حقيقي.

- الواقع المصطنع: حيث أن البيئة نوعان: بيئة حقيقية وبيئة مصطنعة.

- الواقع الالكتروني: حيث أن بيئة الواقع الافتراضي من بيئات التعلم الالكترونية والتي تقوم عن طريق الكمبيوتر.

- الواقع الاعتباري: ويطلق هذا المصطلح على أساس لغوي حيث أنه في اللغة اعتبر فلان فلانا عالما أي عدّه عالماً، وعامله كما يعامل العلماء، والاعتبار هو الفرض، والأمر الاعتباري هو الأمر المبني على الفرض، ونطلق على الواقع الافتراضي الواقع الاعتباري حيث يمكن أن نعتبر بيئة الواقع الافتراضي بيئة حقيقية يعيش داخلها المتعلم بكل حواسه.

- الفضاء المحكم: هو اسم آخر يطلق على بيئات الواقع الافتراضي ولكنه اقل مستوى من المستويات السابقة.

- الواقع الاندماجي (مسمى إجرائي): حيث يندمج المتعلم داخل بيئة الواقع الافتراضي حتى يصبح جزءاً منه.

الاستراتيجيات التالية للتعلم بمساعدة الكمبيوتر:

1- **استراتيجية التعليم الخصوصي Tutourial programs :** هو نمط التعليم الذي يكون فيه حوار بين معلم خصوصي ومتعلم على طريقة " give and take " والاستراتيجية المتبعة " tell and ask " والمعلم الخصوصي هو معلم الكتروني (برنامج الكمبيوتر) حيث يقوم البرنامج بكل الوظائف المطلوبة لإنجاز المهمات التعليمية على طريقة التعليم الخصوص فيقدم خطوة قصيرة من المعلومات متبوعة بسؤال وينتهي بأنواع مختلفة من الرجع حسب إجابات المتعلمين فهي تتكيف مع حاجات كل متعلم

2- **استراتيجية التدريب والممارسة Drill and practice :** وفيه يقتصر دور الكمبيوتر على تقديم الأسئلة والتدريبات لممارسة التعليم بعد الانتهاء من عملية التعلم حيث يتلقى المتعلم تدريبات على موضوعات سبقت له دراستها ، بهدف ممارسة التعلم وتعزيزه وتقويته عن طريق أسئلة متدرجة الصعوبة ، ويعزز الكمبيوتر الإجابات الصحيحة ، ويستخدم هذه الاستراتيجية ، بشكل فعال في التدريب على الأسئلة .

3- **استراتيجية الاختبارات Tests :** بالرغم من أنها تكنولوجيا لإدارة التعليم ، فإنها تشتمل على وسائل متعددة تفاعلية ، فقد يتضمن الاختبار نصوصا مكتوبة ، أو مسموعة ، أو صور ، أو رسومات ثابتة ، أو متحركة والاختبار ، تعد مكوناً أساسياً لكثير من برامج الكمبيوتر التعليمية ، ويتميز الكمبيوتر بإمكانيات هائلة في إعداد الاختبارات وإدارتها .

4- **استراتيجية قواعد البيانات التربوية الالكترونية وبرامج الوسائل الفائقة Educational Data Bases and hypermedia :** هو بناء منظم من المعلومات المتكاملة ، والمتفاعلة يتكون من أجزاء منفصلة ، لكنها مترابطة فيما بينها بطريقة متشعبة تمكن المستخدم التجول ، فيه بحرية عبر مسارات غير خطية .

5- **استراتيجية المحاكاة والنمذجة Modeling and Simulation :** هي برنامج كمبيوتر تحاكي موقف ، وإحداث أو ظاهرات ، أو أشياء ، أو تجارب حقيقية ، تتيح الفرصة للمتعلم ، لكي يطبق ما تعلمه ، ويتصرف كما لو تصرف في مواقف الحياة المختلفة ، ولكن في بيئة أمنة ، وسهلة ، واقتصادية ، و تعرض هذه البرامج مشهداً بموقف نموذجي يحاكي ظاهرة أو موقف من مواقف الحياة ، ثم تعرض مشكلة تتطلب من المتعلمين استخدام هذا النموذج في اكتشاف الحل ، فهو يلاحظ ويحلل ، ويستنتج ، ويجرب ثم يخطئ ، ثم يعيد المحاولة حتى يكتشف الحل المناسب.

وتصنف المحاكاة التعليمية إلى :

المحاكاة التقنية ، المحاكاة المختلطة ، المحاكاة الفسيولوجية ، المحاكاة الكمبيوترية .

6- **استراتيجية الألعاب التعليمية Instructional games :** اللعبة التعليمية هي نشاط تنافسي محكوم بقواعد معينة من فريقين يلعبان بشكل متتابع أو متزامن باستخدام الكمبيوتر ويتطلب أن يستجيب لها المتعلم استجابة صحيحة وموقوتة لتحقيق أهداف تعليمية .

7- **استراتيجية الاكتشاف وحل المشكلات التعليمية Discovery and problem solving :** تهدف إلى تعميق الفهم وتنمية التفكير الاستقرائي والابتكاري وحل المشكلات حيث تقدم للمتعلم مشكلات يقوم بحلها بنفسه فيحدد المشكلة ويجمع البيانات والمعلومات المخزنة في الكمبيوتر بطريقة تفريعيه حول المشكلة ثم تعرض مجموعة من البدائل لحل المشكلة ويختبر صحة البدائل ثم يتوصل إلى الحل الصحيح ومن ثم فان المتعلم يقوم باكتشاف الحل بنفسه عن طريف التفكير الاستقرائي في حل المشكلات.

8- **استراتيجية الحوار التعليمي Instruction dialogue :** هو برنامج كمبيوتر يسمح للمتعلم بإجراء حوار تفاعلي مباشر معه فيطرح أسئلة يجيب عنها الكمبيوتر كما يطرح الكمبيوتر أسئلة يجيب عنها المتعلم ويحتاج إلى إمكانات عالية في البرمجة تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتقدم التعزيز والرجع المناسبين لكل إجابة محتملة .

9- **استراتيجية النظم الخبيرة Expert systems :** الخبير هو الشخص الذي لديه فهم كامل للمشكلة ويملك الخبرة التي تمكنه من بناء المهارات التي تساعد في حل المشكلة بكفاءة وفاعلية ، وهو برنامج كمبيوتري يحتوى على خبرة الإنسان فهو مصمم لكي ينمذج القدرة على حل المشكلة لدى الإنسان الخبير وإصدار الأحكام وقواعد الاستنتاج وتقديم النصائح والحلول المناسبة للمشكلات .

10- **نظم الوسائل المتعددة المتكاملة التفاعلية Intergrated inter active multimedia system :** وهى نظم وسائل متعددة ، تفاعلية متكاملة حيث تجمع أكثر من استراتيجية في برنامج واحد بشكل متكامل كما هو الحال في الجمع بين التعليم الخصوصي ، والحوار والتدريب والممارسة.

ومن الاستراتيجيات المستخدمة مع برامج الواقع الافتراضي: استراتيجية التعليم الخصوصي، استراتيجية التدريب والممارسة، استراتيجية المحاكاة والنمذجة، استراتيجية الاكتشاف وحل المشكلات التعليمية، استراتيجية الحوار التعليمي.

يعد التفكير مطلباً أساسياً لجميع أفراد المجتمع عندما يواجهون مشكلات أو تحديات تحول دون تحقيقهم لأهدافهم، لذا فهو يمثل حجر الأساس في حل المشكلات ومجابهة التحديات العصرية بطرق إبداعية، إضافة إلى أنه دافع التقدم العلمي والتطور التكنولوجي الذي يشهده العصر الحالي.

يؤدي التفكير التخيلي دورًا هامًا في نشأة الحضارة الانسانية، فلولاه لما ظهرت أعظم الاختراعات وأروع قصائد الشعر وأجمل الفنون والمبتكرات، كما أن كل مظهر من مظاهر حياتنا القائمة كان فكرة وخيالًا في أذهان الناس قبل أن يصبح حقيقة واقعة، ولقد شهد العالم تأثيرًا من الانجازات الحضارية العظيمة بفضل ما أُوتي الانسان من قدرة على التخيل.

لذا يُعرف التفكير التخيلي على أنه عملية عقلية يحدث خلالها عمليات تركيب ودمج وإعادة التركيب بين مكونات الذاكرة وبين الصور العقلية التي تشكلت من قبل من خلال الخبرات الماضية وتكون نواتج ذلك كله أشكال جديدة.

تُعرف أنماط التفكير التخيلي بأنها مجموعة من الصور التخيلية المتنوعة منها ما هو إبداعي وبنائي، وتتضمن الكثير من عمليات التنظيم العقلي، وتشمل خطط مستقبلية تعتمد على الخبرات الماضية والحالية.

العمليات العقلية العليا التي تنظم علاقات جديدة بين مكونات الخبرة السابقة للأفراد وتصنيفها في صور وأشكال غير واقعية، وهذه الأنماط هي الخيال التقمصي، الخيال المرعب، الخيال الخارق للطبيعة، الخيال البطولي، الخيال الفعال، الخيال المتطرف.

مجموعة الصور التخيلية المختلفة والتي تمثل الخبرات الماضية التي تم تنظيمها في تأليفات جديدة ليس للفرد خبرة بها من قبل ومنها الإبداعي ومنها التقليدي، وهذه الصور من الممكن أن تكون إبداعية إذا كانت ذاتية النشأة عند المبدع أو إذا كانت من ابتداء المبدع، وتكون تقليدية اذا سارت على غرار تنظيم آخر قام به آخرون، وهناك الخيال المتخيل Imaginary عندما يكون من وحي الخيال وغير واقعي أو غير موضوعي، وهناك أنواع (أنماط) أخرى من الخيال هي:

الخيال الجمالي Aesthetic imagination، الخيال التكيفي Adaptive imagination، الخيال التوافقي Anticipatory imagination ، الخيال الإنشائي أو البنائي Constructive imagination ، الخيال الإبداعي Creative imagination ، الخيال الهروبي Escapist imagination ، الخيال الدفاعي Defensive imagination ، الخيال الاسترجاعي Reproductive imagination ، الكذب الخيالي Imaginative lying

نموذج التعلم عبر الشبكات

يعيش العالم ثورة تكنولوجية، كان لها تأثيراً كبيراً على جميع جوانب الحياة، وأصبح التعليم مطالباً بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من التحديات على المستوى العالمي منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتي في جميع فروع المعرفة.

وتواجه مؤسسات التعليم اليوم مطالب عدّة فرضتها عليها التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وأصبح على هذه المؤسسات أن تواجه الإقبال المتزايد على التعليم والارتقاء بمستوى كفاءته

وفعاليته وجودته ليتماشى مع متطلبات العصر، ويفي باحتياجات سوق العمل ويفعّل خطط التنمية؛ وذلك من خلال تطوير الكوادر البشرية.

ولهذا يجب ألا يكون نظام التعليم مقتصرًا على نمط التدريس التقليدي داخل قاعات الدراسة، بل لابد من توظيف التطورات الحديثة في تكنولوجيا الاتصالات واستخدامها لتوفير نمط من التعليم تصل مواده ومناهجه للطلاب في أي وقت وفي أي مكان، ويمكنها من منح القدرات والمهارات والمعارف الضرورية واللازمة لنجاح الأفراد في الحياة الاجتماعية والوظيفية في عصر ثورة المعلومات. ومن أجل تحقيق ومواجهة هذه المطالب والاحتياجات التعليمية، كان لابد من إحداث تغيرات جذرية في نظام التعليم وإيجاد نمط تعليمي يتسم بالمرونة والكفاءة والفعالية.

لقد أحدث التطور التقني الهائل خصوصا ظهور الشبكة العنكبوتية العالمية (Internet) تغيرات كبيرة في التعليم حيث ظهرت أنماط وأساليب جديدة في التعليم، ومن الأساليب الحديثة في التعليم طريقة التعليم الالكتروني (E – Learning) والذي يعد أسلوبا جديدا من أساليب التعليم عن بعد.

فظهر نموذج التعلم عبر الشبكات ليساعد المتعلم في التعلم في المكان الذي يريده وفى الوقت الذي يفضله دون الالتزام بالحضور إلى قاعات الدراسة في أوقات محددة، وفى التعلم من خلال محتوى علمي مختلف عما يقدم في الكتب المدرسية، حيث يعتمد المحتوى الجديد على الوسائط المتعددة، ويقدم من خلال وسائط إلكترونية حديثة مثل الكمبيوتر، الإنترنت، الأقمار الاصطناعية، الإذاعة، التليفزيون، الأقراص الممغنطة، البريد الإلكتروني، مؤتمرات الفيديو والتلفزيون التفاعلي.

ويعد التعليم عبر الشبكات من الاتجاهات الجديدة في منظومة التعليم، ويشير التعليم عبر الشبكات إلى التعليم بواسطة الكمبيوتر، الإنترنت أو الإنترانت أو الإكسترانت في أغلب الأحيان. وبدأنا نسمع عن مصطلحات جديدة مثل المعلم إلكترونياً، المتعلم إلكترونياً، المدرسة الإلكترونية، الكتاب الإلكتروني، المقررات الإلكترونية، المرشد الافتراضي.

ومع استخدام التقنيات الحديثة في المدرسة ومع مواد دراسية مختلفة داخل حجرات الدراسة، بدأت عملية تصميم تعليم متكامل قائم على استخدام وتوظيف هذه التقنيات واصطلح على تسميتها التعليم الإلكتروني.

يعد التعليم عبر الشبكات أسلوب من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائطه المتعددة أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين.

وقد بدأً مفهوم التعليم الالكتروني ينتشر منذ استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلي والتعليم الذاتي وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التي تتيح للطلاب الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفزيون التفاعلي.

كان الموقف التعليمي داخل حجرة الفصل الدراسي يتكون من معلم ومتعلم وبيئة مكانيه وزمن مخصص للدرس، بالإضافة إلى مجموعه من الوسائل التعليمية التقليدية، أما الآن فهذه الصورة اختلفت كثيرا فبدلاً من المعلم بمفرده أصبح هناك معلم إلكتروني مساعداً له، أما البيئة المكانية المحيطة بالمتعلم فقد أصبحت الآن تحتوي على العديد من الأجهزة الإلكترونية، حتى أن الزمن الذي يحدث فيه التعلم لم يعد قاصراً على فتره زمنيه محدده، فأصبح هناك تعليم الكترونى تزامني وآخر غير تزامني.

وهذا يؤكد على ضرورة الاهتمام بمدارسنا وتحويلها إلى مدارس إلكترونية تستفيد من تكنولوجيا المعلومات المتطورة، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة للحصول على المعلومات، ومن بينها تكنولوجيا الواقع الافتراضي، والاجتماعات على الإنترنت.

ولقد بدأ الاتجاه حديثا إلى وضع خطط معلوماتية في مناهج التعليم والتدريس المعتمد على التعلم الإلكتروني الذي أصبح من القضايا الأساسية التي تشغل فكر التربويين المهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم، حيث أصبح التعليم الإلكتروني واقعاً فعلياً وحقيقة ملموسة للتغلب على مشكلات التعليم التقليدي والتي منها: التدفق الطلابي، عدم مناسبة مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل. وفى ظل التعليم الإلكتروني يحصل الطلاب على الأنشطة التعليمية والواجبات المدرسية المعتمدة على الوسائط المتعددة.

إن ملاحقة هذا الواقع والتطور العلمي في مجال التعلم الإلكتروني يتطلب تعديل أساليب التعليم وجعل التكنولوجيا أداة أساسية في التعليم وإنشاء بنية تحتية ومراكز لتصميم المناهج والمقررات الدراسية تقوم على المعلوماتية والمعرفة الالكترونية وتدريب المتعلمين على استخدام الإنترنت

ومهارات التعلم الإلكتروني: كالتفاعل والتواصل الإلكتروني وبرمجة المقررات الدراسية إلكترونياً وتبادلها واستخدام الأجهزة الإلكترونية.

لم يتم اتفاق كامل حول تحديد مفهوم شامل لمصطلح "التعليم الإلكتروني E-Instruction"، فمعظم الاجتهادات نظرت كل منها للتعليم الإلكتروني من زاوية مختلفة حسب طبيعة الاهتمام والتخصص. ويمكن أن نخلص إلى أن التعليم الإلكتروني هو: " منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت وفى أي مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية...".

ويمكن تقسيم البيئات التي يتم فيها التعليم الإلكتروني إلى: بيئات واقعيه وبيئات افتراضيه. أما البيئات الواقعية فهي أماكن مخصصه للدراسة وذات وجود حقيقي ومن أنواعها: حجرة الدراسة المعتادة وتحتوي على حاسوب أو أكثر مزودا بشبكة إنترنت مع ملحقاته، معمل الحاسوب ويحتوي على عدد من أجهزة الحاسوب مزوده بخدمة الإنترنت، والفصل الذكي ويحتوي على العديد من الوسائط التعليمية بالإضافة إلى الإنترنت.

أما البيئة الافتراضية فتتم من خلال الوسائط الإلكترونية ومنها الفصول الافتراضية، الحرم الجامعي الافتراضي على الإنترنت وتحتوي على الروابط التي تؤدى إلى مكونات الفصل أو الحرم الجامعي.

يمكن من خلال التعليم عبر الشبكات **تحقيق العديد من الأهداف**، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- إتاحة الفرصة لأكبر عدد من الطلاب للحصول على التعليم، وتقليل تكلفة التعليم على المدى الطويل، مع استثمار ما ينفق من قبل الطلاب الذين يتلقون تعليمهم خارج الدولة في تطوير آليات التعليم الإلكتروني.
- تمكين الطالب من تلقي مقرراتهم الدراسية بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة، مما يساعده في سعة أفقه ومداركه من خلال تنوع مصادر المعلومات.
- نشر ثقافة التعلم الذاتي بين الطلاب والتي تمكن من تحسين وتنمية قدرات المتعلمين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود والإسهام في تلبية احتياجات سوق العمل بتوفير الكفاءات المدربة.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفوري إلكترونياً فيما بينهم من جهة، وبينهم وبين المعلم من جهة أخرى من خلال وسائل البريد الإلكتروني ومجالس النقاش وغرف الحوار وغيرها، وهذا يقلل من الخوف والتوتر للطلاب ذوي التحصيل المنخفض وذوي القلق الرياضي المرتفع مما يزيد من جرأة المتعلم في التعبير عن رأيه وفكره.

- توفير فرص التعليم للأفراد الذين لم تتاح لهم الفرصة نتيجة لظروف اجتماعية أو اقتصادية أو جغرافية، مع نشر ثقافة التعليم الإلكتروني بما يساعد في خلق مجتمع إلكتروني قادر على مواكبة المستحدثات التكنولوجية، وتفعيل دور المُعلم والمُتعلم والمؤسسة التعليمية وتطوير المناهج بما يواكب المستحدثات التكنولوجية.

للتعليم عبر الشبكات مجموعة من **المميزات،** يمكن أن نوجزها فيما يلي:

- سهولة التعديل والتغيير في طرق التدريس المستخدمة بالطريقة التي تناسب الطلاب، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة، وبعضهم تناسبهم الطريقة العملية.
- سهولة الوصول إلى المعلم في أسرع وقت وذلك خارج أوقات التعلم الرسمية حيث أصبح في مقدرة المتعلم إرسال استفساراته وأفكاره للمعلم من خلال البريد الالكتروني.
- يصبح أكثر فائدة للطلاب الذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم أو عند وجود استفسار ملح في أي وقت لا يحتمل التأجيل
- إتاحة المناهج طوال اليوم والأسبوع يمثل ميزة للطلاب ذوي أنماط مزاجية مختلفة حيث يفضل بعض الطلاب التعلم صباحاً والبعض الآخر يفضل مساءً، أو الطلاب الذين يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية، مع إتقان المقررات الدراسية حيث أن المتعلم يستطيع مراجعة المادة أكثر من مرة بطرق وأشكال مختلفة
-
- سهولة تقييم الطالب بتوفير أدوات التقويم الفوري وذلك بإعطاء المعلم طرقاً متنوعة لتصنيف الطلاب في ضوء معيار محدد، إضافة الى تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم التي تأخذ منه وقت كبير في كل درس (استلام الواجبات وتصحيحها باستخدام البريد الإلكتروني).

يستخدم التعليم عبر الشبكات من خلال **ثلاثة أشكال** هى: الإستخدام الجزئى ، الإستخدام المختلط ، الإستخدام الكامل:

1. الإستخدام الجزئى: ومن أمثلة هذا النمط توجيه الطلاب الى إجراء بحث بالرجوع إلى الإنترنت أو قيام إدارة المدرسة بوضع الجداول المدرسية على أحد مواقع الانترنت أو استفادة المعلم من الأنترنت فى تحضير الدروس.

2. الإستخدام المختلط: ومن أمثلة هذا النمط أن يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس ثم يوجه طلابه الى تعلم الدرس بمساعدة برمجية تعليمية ثم التقويم الالكترونى ثم التعليم الصفى، وقد يتم التعليم الصفى

لبعض الدروس التى تتناسب معه و التعليم الألكترونى لدروس أخرى تتوفر له تقنيات التعلم الألكترونى ثم يتم التقويم بأحد الشكلين (التقليدى أو الألكترونى) .

3. الإستخدام الكامل: ويكون دور المتعلم هنا هو الدور الأساسى حيث يتعلم ذاتياً بطريقة فردية على أو مع مجموعة صغيرة من زملائه الذى يتوافق معهم ويتبادل معهم الخبرات بطريقة تزامنية أو غير تزامنية عن طريق غرف المحادثة، مؤتمرات الفيديو، البريد الالكترونى ،وهذا ما يطلق عليه التعلم الافتراضى Virtual Learning .

ويمكن أن نلخص أهمية التعليم عبر الشبكات في النقاط التالية:

- إيجاد طرق مميزة لعرض المناهج عبر شبكة الإنترنت.
- نمو الطلب في المعرفة– فالمعرفة هي قاعدة الاستثمار في الانسان وتنمية مهاراته مما يعود بأفضل النتائج.
- تعدد مصادر المعرفة نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الانترنت.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية.
- التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- تحقيق الاتصال التفاعلي بين الطلاب مما يحقق التوافق بين فئات من الطلاب ذات مستويات متساوية أو متوافقة.
- سرعة وسهولة تحديث وتعديل المحتوى التعليمي دون تكاليف إضافية باهظة.
- الاستمرارية في التعلم، لأنه وسيلة اتصال متوفرة دائماً بدون انقطاع وبمستوى عال من الجودة
- تغيير دور المعلم، باعتباره ناقل للمعرفة والمصدر الوحيد للمعلومات وتحويله إلى دور الموجه والمشرف على التعلم.
- المتعلم يتعلم ويخطئ في حريه (الخصوصية الذاتية)، ويمكن تخطي بعض المراحل التي يراها سهلة.

وللتعليم عبر الشبكات مجموعة من **الخصائص** منها: إنه يقدم لكل متعلم تعلما خاصا به، يوفر بيئة تعليميه آمنه بعيداً عن بعض المخاطر بالإضافة إلى تعزيز الاستجابة الفورية وكذلك التقييم الفوري لنتائج التعلم ومستوى تحصيل الطالب مما يساعد على اكتشاف صعوبات التعلم مبكراً وعلاجها مبكراً قبل أن تتفاقم.

يتم التعليم عبر الشبكات بإتباع ثلاثة أساليب هي:

1- الأسلوب المتزامن Synchronous: وهو تعليم إلكتروني يجتمع فيه المعلم مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنص Chat، أو الصوت أو الفيديو.

2- الأسلوب غير المتزامن Asynchronous: التعليم الإلكتروني غير المتزامن يمكن المعلم من وضع مصادر مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع أي وقت ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم.

3- الأسلوب المدمج Learning Blended: التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وعلى العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، مقررات الرياضيات المعتمدة على الانترنت، ومقررات التعلم الذاتي...الخ.

هناك مجموعة من **المعوقات** في استخدام التعليم عبر الشبكات:

- عدم وجود وعي كاف لدى بعض الأفراد بهذا النوع من التعلم.
- مقاومة عدد غير قليل من الأفراد لهذا النمط الجديد للتعلم وعدم تفاعلهم معه.
- الاتجاه السلبي للبعض ضد التعلم الإلكتروني.
- الحاجة المستمرة لتدريب ودعم المتعلمين والمعلمين لكيفية التعلم والتعليم باستخدام الانترنت.
- الحاجة الى نشر مقررات إلكترونية على مستوى عالي من الجودة حيث أن المنافسة عالية.
- التطور السريع في المعايير القياسية العالمية مما يتطلب تعديلات وتحديثات كثيرة في المقررات الإلكترونية.

ويمكن التغلب على تلك المعوقات من خلال:

- توفير البنى التحتية اللازمة لاستخدام التعليم الإلكتروني، والمتمثلة في الشبكات والأجهزة والبرمجيات.

- توعية المنظومة التعليمية (المُعلم، والمُتعلم، والمؤسسة التعليمية، والمجتمع)، بأهمية وكيفية وفعالية التعلم الإلكتروني، لخلق التفاعل بين هذه المنظومة.

محتوي التعليم عبر الشبكات

يعرف **المقرر الإلكتروني** بأنه: " المقرر القائم على التكامل بين المادة التعليمية وتكنولوجيا التعلم الإلكتروني في تصميمه وإنشائه وتطبيقه وتقويمه، ويدرس الطالب محتوياته تكنولوجياً وتفاعلياً مع عضو هيئة التدريس في أي وقت وأي مكان يريد ". ويتضمن محتوى المقرر الإلكتروني مكونات

متعددة الوسائط من نصوص ورسوم وصور وأشكال ثابتة ومتحركة من لقطات الفيديو والرسوم المتحركة التربوية والمحاكاة التعليمية التفاعلية والواقع الافتراضي.

هناك **نوعان** من المقررات الإلكترونية هما:

1.المقرر الإلكتروني غير المعتمد على الإنترنت : وهو مقرر يمكن تصميمه وفق ميول وقدرات الطالب المستهدف ويمكن استخدام تلك البرمجيات في تدريس درس واحد أو لمقرر دراسي كامل ويمكن للمعلم الذي يتمتع بمهارات استخدام الحاسب الآلي البسيطة لكى يتمكن من إنتاج تلك البرمجيات ، ويمكن للمعلم عن طريق هذا النوع من البرمجيات أن يحدد وقت قراءة واستجابة الطالب للأسئلة، ويمكن أن يتم تصحيح استجابة الطالب فورياً (أن يعرف الطالب ما إذا كانت استجابته صحيحة أم خاطئة بعد كل سؤال) مع تقديم تغذية راجعة فورية ، أو يكون التصحيح مؤجل (يعرف الطالب نتيجة إجابته بعد نهاية الأسئلة) ، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للطالب لاختيار طريقة التعامل مع محتوى البرمجية وكذلك الحصول على التلميحات والإرشادات اللازمة .

2 ـ المقرر الإلكتروني المعتمد على الإنترنت: وهو مقرر لا يختلف كثيرا عن النوع السابق، غير أنه متاح بجميع مكوناته على شبكة الإنترنت، حيث يتعامل الطالب مع محتوياته عن طريق شبكة الإنترنت من خلال الصفحة الرئيسية للمقرر، مع إمكانية التفاعل مع المعلم والطلاب بأشكال متنوعة.

وتوجد أكثر من طريقة لتوصيل المقررات الإلكترونية من خلال شبكة الإنترنت منها: مقررات تعلم ذاتي Self-paces or Self-taught Courses، مقررات ميسرة Facilitated Courses، مقررات تعليمية Instructed Courses، مقررات تشاركية Muse Courses، ومن ثم فإن التعليم من خلال الشبكة يمكن أن يتم باستخدام بيئة الشبكة منفردة أو استخدام وسائل متزامنة مثل الفيديو والمحادثات وغيرها أو وسائل غير متزامنة مثل البريد الإلكتروني وخلافه.

وتتميز **المقررات الإلكترونية** بالجوانب الأتية:

- إتاحة المادة العلمية للطلاب من خلال الويب بحيث يمكن الوصول إليه في أي وقت وبأي عدد من المرات من أي مكان في العلم فيوفر الوقت والجهد على الطلاب.

- وجود تقنيات جديدة تمكن من عرض المواد العلمية التي يصعب استيعابها بأساليب متنوعة تساعد على عمق استيعاب المادة العلمية مثل برامج المحاكاة والرسومات المتحركة والمحاضرات التي تسجل بالفيديو وغيرها.
- إتاحة المادة العلمية في إطار برنامج بدء المحتوى التعليمي وعملية التعلم تمكن الطالب من أداء واجباته في أوقات محددة وكذلك تمكن من الاتصال والتواصل مع أساتذته وزملائه.
- إتاحة الفرصة لكافة أفراد المجتمع ويمكن للكبار التعلم في أوقات تناسبهم.
- الاستفادة من خدمات الأساتذة المتميزين من كل جامعات مصر من خلال إتاحة مادتهم التعليمية وأسلوب تدريسهم لكل الطلاب.
- رفع كفاءة العملية التعليمية وذلك بإتباع المعايير العالمية للتعلم الإلكتروني.
- تخفيف الأعباء على الأساتذة فيما يتعلق بتقييم أداء مجموعات الطلاب المتزايدة.
- دعم التعاون بين تخصصات الحاسبات والهندسة والتربية من خلال العمل الجماعي لخدمة العملية التعليمية والخروج من نمط الأستاذ الواحد.
- تقليل الفجوة المعرفية بين المجتمع المصر والعام من حولنا.

عند تنظيم المادة العلمية للمقرر الالكتروني يجب مراعاة الآتي: -

- تنظيم المادة العلمية بعناصرها المختلفة في نسق مناسب يعكس أهداف محتوى المقرر، ويلبى حاجات المتعلمين وخصائصهم.
- تقسيم محتوى المقرر إلى موضوعات فرعية يتم الاختيار من بينها.
- تلخيص النقاط البارزة في كل موضوع من موضوعات المقرر.
- تقسيم المهمة المعقدة إلى وحدات تعلم صغيرة يمكن تحصيلها، وتحديد مكونات المهمة وترتيبها في خطوات صغيرة متتابعة تلائم قدرة المتعلم على الفهم، وذلك لضمان إثارة اهتمامه، والاستمرار في عملية التعلم.
- ترتيب مهام التعلم من العام إلى المفصل، ومن البسيط إلى المعقد، ومن المجرد إلى المحسوس.
- الربط بين التعلم السابق واللاحق، بما يساعد على تذكر البنى المعرفية، ويقوى التعلم والتذكر.
- توفير منظمات متقدمة لتكوين تصورات فكرية للتعلم، بغرض توضيح المهمة المطلوبة، وتكاملها، وترابطها مع المادة المتعلمة من قبل.

- احتواء المقرر على خريطة للمفاهيم توضح موضوعات محتوى المقرر، وتتيح للطلاب الانتقال بين الموضوعات بسهولة ويسر، كما تمكن خريطة المفاهيم الطلاب من التعرف على متى انتهوا من دراسة موضوع ما؟ ومن ثم المقرر وما يتضمنه من أنشطة مختلفة.

الكتاب الإلكتروني: يعرف الكتاب الإلكتروني " بأنه كتاب أو كتيب أو أي مطبوع يوجد على هيئة إلكترونية، ويمكن توزيعه إلكترونياً عن طريق الإنترنت، والبريد الإلكتروني، والنقل المباشر للملفات، أو النقل على أي من الوسائط التخزينية المختلفة، ويتم قراءة هذه الكتب على شاشات الكمبيوتر.

وهو كتاب محمل بلغة العصر كتاب يفتح على كتاب ولكن ليس مطبوعاً على ورق، يتم فتحه بطريقة مبسطة فتظهر على الشاشة محتويات كل جزء من الكتاب على جانب الشاشة وما عليك إلا أن تطلب ما تراه من موضوعات مهما بلغ حجم الكتاب، فأهم ما يميز الكتاب الإلكتروني هو صغر حجمه وسعته التي تصل إلى سعة الموسوعات. ويمتاز الكتاب الإلكتروني أيضاً بإمكانية عرضه على أعداد كبيرة من القارئين في وقت واحد وعلى شاشات تصل إلى 70 بوصة، كما يمكن لأي طالب عمل أي نسخ مطبوعة من الكتاب في ثوان معدودة، كما يمكن لأي مستعمل للكتاب إضافة أو حذف أي جزء لا يحتاج إليه.

المحتوى الإلكتروني: Electronic Content هو " البيئة المعلوماتية والمصادر العلمية الإلكترونية التي تم إعدادها وصياغتها وإنتاجها ونشرها لممارسة الطالب لمهارات البحث والحصول على المعلومات إلكترونياً بأساليب إبداعية وتعاونية تفاعلياً فى بيئات التعلم الإلكترونية، لتحقيق التعلم إلكترونياً باكتساب التغييرات السلوكية المناسبة للأهداف التعليمية ". واليوم تفتخر الدول بما لديها من مخزون تراكمي من المحتوى الرقمي، وتسعى لأن يغطى أكبر شريحة ممكنة من المتعلمين والمتدربين.

من **المعايير** التي يجب مراعاتها في اختيار المحتوى الإلكتروني:

1. أن يغطى كل الأفكار والمفاهيم المتضمنة في الموضوع.
2. أن يربط التعلم الجديد بما سبق للمتعلمين دراسته.
3. أن يكون المحتوى مرتبطاً بالأهداف المحددة له.

4. أن يكون المحتوى صحيحاً من الناحية العلمية وقابلاً للتطبيق في مجالات واسعة ومواقف متنوعة.
5. أن يكون المحتوى متوازناَ في شموله وعمقه، أي تكون المجالات التي يتضمنها المحتوى كافية لإعطاء فكرة واضحة عن المادة ونظامها، أما العمق فيعنى تناول المحتوى لأساسيات المادي كالمبادئ والمفاهيم والأفكار وتطبيقاتها بشيء من التفصيل الذي يلزم لفهمها، وربطها بغيرها من المعلومات، بحيث يمكن تطبيقها في مواقف جديدة.
6. أن يراعى المحتوى ميول وحاجات المتعلمين، بحيث يكون ملائماً لمستوى المتعلمين وقدراتهم العقلية والجسمية.

مصادر صياغة المحتوى الإلكتروني:

أ. مصدر داخلي (In – House): حيث يقوم قسم خاص فى الوزارة نفسها بتطوير وإنتاج المقررات، أو أن يقوم عضو هيئة التدريس عن بعد (باستخدام شبكة الإنترنت) في الجامعة بتطوير مقرراته.

ب. مصدر خارجي (Out – House): حيث تقوم الجامعة بالتعاقد مع أعضاء هيئة التدريس من جامعات أخرى داخل أو خارج حدود الدولة التي تقع فيها الجامعة، لإنتاج وتطوير المقررات الإلكترونية.

كما أن **طرق التدريس** المستخدمة يجب أن تقدم المقررات بطريقة تراعى التنوع في محتوى المادة العلمية لتشمل المواد المسموعة والمرئية والنصية، كما أن هذا التنوع يجب أن يشمل الوسيط الذي ستقدم من خلاله المادة العلمية، سواء عبر شبكة الإنترنت ومنصاتها أو باستخدام الأقراص المدمجة.

ولقد تطورت طرق التدريس في القرن الحادي والعشرين، وذلك بتطور التكنولوجيا المتاحة، ففي عصر الكمبيوتر والإنترنت ووسائل الإعلام المطبوعة والمسموعة، والمرئية كلها أمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية، فظهرت (الوسائط المتعددة) الملتيميديا Multimedia، ولما أصبحت التكنولوجيا أكثر سرعة ظهرت ما يعرف بـالوسائط الفائقة السرعة (Hypermedia).

هناك **مبررات** تدعو إلى الأخذ بالتعلم عبر الشبكات، منها حل مشاكل التعليم التقليدي:

- غياب التوازن الجغرافي لمؤسسات التعليم، فهناك عدد محدود من الجامعات والمعاهد العليا في أماكن كثافتها السكانية كبيرة مع قلة الإمكانات المالية في هذه المؤسسات.

- قلة عدد الجامعات بالصورة التي لم يمكنها من استيعاب خريجي التعليم الثانوي الراغبين في متابعة دراستهم الجامعية، وماتزال أعداد كبيرة من هؤلاء الخريجين لا يجدون أماكن لهم في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي، الأمر الذي يشكل عقبة في طريق تحقيق ديمقراطية التعليم العالي.
- غياب تطور نوعية التعليم العالي وجودته بما يواكب التوسع الكمي فيه، ولأسباب كثيرة ظل التعليم العالي محافظاً على النمط التقليدي من حيث فلسفته وأهدافه وهياكله التنظيمية.
- غالبية مؤسسات التعليم العالي، مؤسسات حضرية يتم تطويرها وإنشاؤها في المدن والمواقع الحضرية التي تتميز بكثافة سكانية عالية، وإن حركة إنشاء هذه المؤسسات في المناطق الريفية والنائية ما تزال هامشية بل تكاد تكون معدومة.
- قلة الدعم المادي الذي تتلقاه مؤسسات التعليم من بعد وقلة توافر التكنولوجيا اللازمة، مع ندرة الفئات المتخصصة في مجالات إعداد المواد التعليمية بأسلوب التعليم عن بعد.
- ارتفاع مستوى الوعي بأهمية التعليم والحاجة المستمرة إلى التعليم والتدريب في جميع المجالات.
- ارتفاع تكلفة الإنشاءات والمباني وقلة المقدرة على تلبية الطلب على الخدمة وقبول من يرغب في التعلم. ومن ثم فإن التعلم الإلكتروني سيخفض تكاليف التعليم والتدريب أو الدارسين المنتشرين حول العلم وسيخفض خفضاً شديداً في معظم النفقات الأخرى غير المباشرة مثل طباعة الكتب وتكاليف السفر ومصاريف ونفقات الإقامة التي تترتب على السفر وما شابه ذلك، وبذلك أصبح ضرورة اقتصادية.
- إتاحة التعليم لأكبر قدر ممكن من راغبي التعليم في أي مجال وفى أي بلد. لمواجهة الطلب الاجتماعي المتزايد على التعليم الجامعي التقليدي، حيث أصبح التعلم الإلكتروني ضرورة مستقبلية، وأن التفاعل مع المستقبل من الضروريات العصرية المهمة التي تتطلب الأخذ بالأنماط التعليمية المتجددة التي تأخذ بالمجتمع نحو التفاعل مع معطيات العصر المختلفة والتعلم الإلكتروني يعد ترجمة لهذا التوجه المستقبلي الذي ينظر إلى اعتبار الشبكة المعلوماتية بنكاً للمعلومات والبيانات يستفاد من الآخرين.
- رافداً كبيراً للتعليم المعتاد، فيمكن أن يدمج هذا الأسلوب مع التدريس المعتاد فيكون داعماً له، وفى هذه الحالة فإن المعلم قد يحيل التلاميذ إلى بعض الأنشطة أو الواجبات المعتمدة على الوسائط الإلكترونية.

- مناسبة هذا النوع من التعلم للكبار الذين ارتبطوا بوظائف وأعمال وطبيعة أعمالهم لا تمكنهم من الحضور المباشر لصفوف الدراسة.
- نظراً لطبيعة المرأة وارتباطها الأسرى، فيمكن أن يكون هذا النوع من التعلم واعداً لتثقيف ربات البيوت، ومن يتولين رعاية المنازل وتربية أبنائهن.
- قلة الميزانيات المخصصة للتعليم العالي من أجل تحسينه كماً ونوعاً، علاوة على ذلك فإن أنظمة التعليم العالي لا تتبنى الاتجاهات التربوية المعاصرة لتطوير أنماطه من حيث البني والطرق والتقنيات والإدارة لتساعد في استيعاب الأعداد المتزايدة من الراغبين في التعليم الجامعي.
- تفتقد معظم الجامعات العربية المفتوحة إلى الرابطة القومية مع المؤسسات والشركات الصناعية والتجارية والخدمية الكبرى، وهذه الرابطة من العناصر الأساسية لإنجاح التعليم التخصصي، والمهني المتقدم لما لها من أثر في دعم التنمية الاقتصادية.
- تغيرات سوق العمل: تحدث تغيرات كبيرة ومتسارعة في سوق العمل، الأمر الذي يتطلب عمالاً على مستوى عال من المهارات العلمية والفنية، ولا يمكن للتعليم التقليدي أن يفي بهذه المهارات المتجددة يوماً بعد يوم، أما في بيئة التعلم الإلكتروني فيمكن للعمال الحصول على المعلومات والمهارات العلمية والفنية المطلوبة.
- زيادة الطلب على التعليم العالي: حيث يزداد سكان العالم يوماً بعد آخر ومن ثم تزداد نسبة الإقبال على التعليم الجامعي، ولا يمكن للجامعات التقليدية أن تستوعب كل هذه الأعداد الغفيرة، أما التعلم الإلكتروني فيزيد من طاقة وقوة الجامعة الاستيعابية لتلك الأعداد الكبيرة.
- مبررات اجتماعية: عادة ما يأتي المتعلمون من مناطق جغرافية واسعة وبعيدة عن مكان الحرم الجامعي، الأمر الذي يوجد صعوبة بالغة في سفر هؤلاء الطلاب إلى تلك الجامعات أو ترك مواطنهم الاصلية والإقامة بمكان الجامعة، ومن ثم يجدون صعوبة كبيرة التكيف مع تلك المجتمعات الجديدة.
- ونظراً لتسرب كثير من الإناث من الدراسة الجامعية من أجل العناية بالأطفال أو لرعاية كبار السن من الإناث من الدراسة الجامعية من أجل العناية بالأطفال أو لرعاية كبار السن والآباء أو المرضى، وكذلك نظراً لنزول كثير من النساء سوق العمل حيث يعتبرون مصدراً مساعداً لدخل بعض الاسر، ويمكن للتعلم الإلكتروني القضاء على تلك التناقضات جميعاً بحيث يمكن العمل بالأسرة والدراسة في آن واحد.

- مواكبة التطورات العلمية الحديثة: يعتبر التقدم التكنولوجي أحد الاتجاهات المؤثرة على التعليم بصفة عامة والتعليم من بعد بصفة خاصة، فالبنى التحتية في نمو مستمر حيث تتضاعف سرعة الحاسبات الآلية في حين تنخفض تكلفتها إلى حد ما، وكذلك الاتصالات الشبكية فائقة السرعة في توسع مستمر، وتعتبر المحادثات النصية " المكتوبة " أو الحوارات الشفهية أحد السمات المميزة لشبكة الإنترنت.
- سبيل إلى التنمية الشاملة: فالتعلم الإلكتروني له دور مهم في عملية التنمية خاصة لدول العالم الثالث مثل أفريقيا التي تعاني من مثلث التخلف: الفقر والمرض والجهل، ويمكن لهذه الدول أن تحصل على تعلم جيد بواسطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمساعدة منظمات الأمم المتحدة المختلفة.
- تدعيم مهارات الطلاب والمعلمين في تقنيات الاتصالات والمعلومات التي تعتبر الدعامة الرئيسية في بناء نظام التعليم الإلكتروني واستمرار هذا التدعيم لتلبية حاجات التغيير المستمر والسريع في هذه التقنيات.
- مع تزايد النمو السكاني الذي يتوقع أن يصل إلى 9.5 مليار نسمة 2050 م، لابد من النظر إلى التعلم الإلكتروني كضرورة تساعد الطلاب على خفض كلفة التعليم، شريطة توفير دراسات الجدوى التي تبين منافعه مقابل تكليفه وإيجابياته مقابل سلبياته.
- تحقيق مبدأ الديمقراطية والعدالة وتكافؤ الفرص والترابط والتماسك الاجتماعي والمساواة الاجتماعية والتعليم للجميع من خلال انتشار هذا التعليم.
- تطوير مهارات وفكر الطلاب من خلال البحث عن المعلومات واستدعائها باستخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والإنترنت في أي مجال أو مادة تعليمية. وإمكانية تقديم دراسات وأنشطة جديدة مثل تصميم مواقع الإنترنت والجرافيك والبرمجة، وذلك بالنسبة لكافة مستويات التعليم.
- إمكانية اتصال أولياء الأمور بالمدرسين والحصول على التقارير والدرجات والتقديرات، وكذلك الشهادات وذلك من خلال الإنترنت أو من خلال أجهزة كمبيوتر في المدرسة يتم تخصيصها لهذا الغرض.
- تطوير فكر ومهارات المعلم وكذلك أساليب الشرح لجعل الدروس أكثر فاعلية وإثارة لملكات الفهم والإبداع لدى الطلاب، والوفرة الهائلة في مصادر المعلومات وتعددها من كتب ودوريات وموسوعات وقواعد بيانات.

- الاتصال المباشر (المتزامن) عن طريق التخاطب في ذات اللحظة بواسطة التخاطب الصوتي (البيانات) أو الكتابي، والتخاطب بالصوت والصورة. الاتصال غير المباشر (غير المتزامن) عن طريق البريد الإلكتروني والبريد الصوتي.
- حاجتنا إلى تأكيد مفهوم الجودة الشاملة في التعليم، والبحث عن المعايير التعليمية الملائمة لمتطلبات العصر، فالارتقاء بجودة التعليم والتعلم يتطلب توظيف فعال للتعلم الإلكتروني واستخدام الكمبيوتر والإنترنت وغيره من الوسائط التعليمية، وتحقيق الجودة الشاملة في التعليم يتطلب الأخذ بالمدخل المنظوم لتطوير التعليم باعتباره أحد المداخل المهمة لتحقيق الجودة الشامة في التعليم.
- يزيد من إمكانية الاتصال بين الطلاب فيما بينهم وبين الطلاب والمدرسة، وذلك من خلال سهولة الاتصال بين هذه الأطراف في عدة اتجاهات مثل: مجالس النقاش، البريد الإلكتروني، غرف الحوار.
- سهولة الحصول على المعلومات سواء في أوقات الدراسة الرسمية، أو خارج أوقات العمل الرسمية، لأن هذا التعلم يوفر لطلابه القدرة على إرسال استفساراتهم للمعلمين من خلال البريد الإلكتروني، وهذه ميزة مفيدة وملائمة للطالب والمعلم في آن واحد ،فهي مفيدة للطالب في التغلب على بعض الصعوبات التي تواجهه أثناء إعداد الواجبات المنزلية، ومفيدة للمعلم لأنه من خلاله يستكمل دوره التعليمي الذي بدأه من قاعات الدروس.
- يقدم أكثر من أسلوب للتدريس وبالتالي فهو يراعى الفروق الفردية بين الطلاب، فهو يقدم الطريقة المرئية، والطريقة المسموعة والطريقة المقروءة، والطريقة العملية، فالتعلم الإلكتروني ومصادره تتيح كل هذه الطرق مع إمكانية تطبيقها بطرق مختلفة وعديدة تسمح بالتحوير وفقاً للطريقة المناسبة للطالب.
- يتيح تقديم الخدمة التعليمية كل أيام الأسبوع وطوال ساعات اليوم وهذه ميزة مفيدة تجعل الطالب في حالة استقرار ذلك لأنه بإمكانه الحصول على المعلومة التي يريدها في الوقت اذى يناسبه.
- ظهور نماذج جديدة وحديثة من الجامعات تعتمد على التعلم الإلكتروني، منها: الجامعة الافتراضية (الإلكترونية)، وجامعة المقررات البيئية، والجامعات الشاملة، والجامعات البيئية، والجامعات المفتوحة ن وجامعات التعليم عن بعد ... وغيرها، الأمر الذي يستلزم ضرورة الاهتمام بإدخال واستخدام التعلم الإلكتروني بالجامعات.

- حاجة التعليم إلى تحقيق الجودة الشاملة، وتؤكد أدبيات البحث العلمي على العلاقة الطردية بين إدخال واستخدام التعلم الإلكتروني وبين تحقيق الجودة الشاملة.
- حاجة التعليم إلى التطوير من خلال الوصول إلى أفضل صورة ممكنة بالنسبة لجميع عناصر العملية التعليمية المتضمنة، والتحديث الذي يستهدف إحداث نقلة نوعية حضارية بالتعليم من خلال تحسين مدخلات وعمليات وأداء وإجراءات ومرجعيات العملية التعليمية، ويمكن أن يسهم التعلم الإلكتروني في تحقيق ذلك.

من **خدمات** التعليم عبر الشبكات:

أ ـ خدمة البريد الإلكتروني (E-Mail) :

البريد الإلكتروني هو أداة أو وسيلة إلكترونية تسمح لمستخدم الإنترنت بإرسال الرسائل Messages واستقبالها على تنوعها سواء أكانت مرئية أو مطبوعة أو صور أو ملفات مسموعة مثل: التسجيلات الصوتية أو التسجيلات المرئية والمسموعة في وقت واحد (لقطات الفيديو). وتكمن أهمية استخدام البريد الإلكتروني في مجال التعلم الإلكتروني في إتاحة الفرصة للطلاب للتواصل بشكل دائم فيما بينهم أو مع معلميهم عن طريق البريد الإلكتروني، مع إمكانية التواصل مع الطلاب والأساتذة في دول أخرى أكثر تقدماً. وإرسال نتائج الاختبارات الدورية إلى الطلاب وأولياء الأمور، وإرسال جداول المحاضرات إلى أعضاء هيئة التدريس خلال لحظات ثم تلقى الردود والاقتراحات.

ب ـ خدمة ال حوار(Chats):

هي إحدى أدوات الاتصال الفوري Synchronous Communication الخاصة بتبادل الرسائل النصية (المكتوبة) بين فردين أو أكثر من خلال مواقع على شبكة الإنترنت في اللحظة نفسها. ويعد الحوار من النشاطات التي تحظى بشعبة واسعة مشابهة لتلك التي يتمتع بها البريد الإلكتروني إذ يمارس الناس الحوار على الإنترنت بكثرة ولساعات طويلة، ويختلف الحوار عن البريد الإلكتروني كونه شكلاً فورياً من أشكال الاتصال إذ يجرى في الزمن الحقيقي Real Time). ولهذا السبب يعد الحوار متزامناً (Synchronous)، والبريد الإلكتروني غير متزامن (Asynchronous)، ولقد ومرت خدمة الحوار بتطورات عديدة حتى وصلت إلى شكلها الحالي، ففي البداية كانت المحادثة كتابية ثم تطورت إلى صوتية ثم إلى مرئية.

ويعد برنامج IRC " Internet relay chat" الإنترنت المعتمد على الدردشة وسيلة للتحدث المباشر بين الطلاب في أنحاء العالم في وقت واحد حقيقي " Real – Time " وهو برنامج

يجمع المستخدمين من جميع أنحاء العالم على الإنترنت للتحدث كتابة وصوتاً وصورة، ويمكن من خلاله عمل اجتماعات حقيقية بين المهتمين بالاستعانة ببرامج معينة.

وتستخدم خدمة الدردشة منذ نشأة الإنترنت باعتبارها وسيلة لكل أشكال الاتصال التي تتنوع من الاتصال بين شخصين إلى الاتصال بين شخص وأشخاص كثيرين، أو بين مجموعات من الأشخاص يتصلون ببعضهم البعض، كما وجدت المنتديات وحلقات المناقشة لتبادل الآراء والأفكار.

ويوجد نمطان للمحادثة ـ المكتوبة هما:

أ. المحادثة المفتوحة Open Chat:

وفيها يتحاور الطلاب مع زملائهم أو مع معلميهم حول موضوع دراسي معين أو حول أحد الأنشطة أو المهام التعليمية طوال الوقت ويدلو كل منهم برأيه بشكل حر ودون وجود جدول أعمال Agenda يحدد مسارات هذا الحوار أو يقيده.

ب. المحادثة بإشراف وسيط Moderated Chat :

وهى محادثة تتم بإشراف وسيط (معلم / طالب / خبير) وفيها يتولى هذا الوسيط التخطيط للمحادثة والإشراف على تنفيذها وتقويمها ، فهو الذى يحدد مسبقاً موضوع المحادثة ويقود الحوار بين المتحاورين (الطلاب مثلاً) ويجذب انتباههم ويحفزهم على الحوار ، ويطرح الأسئلة ويعزز الإجابات ، ويشجع المشاركة ، وقد يمنع بعض الحوارات المكتوبة من الظهور على شاشة الكمبيوتر لأى من المتحاورين وذلك لأسباب تتعلق بكون هذه الحوارات غير جادة أو غير أخلاقية أو لا علاقة لها بالموضوع محل المناقشة ، كما يتولى الوسيط تلخيص الحوار وختمه وشكر المتحاورين .

ج ـ خدمة الويب World Wide Web (www):

وتسمى باسم الشبكة النسيجية وهي أكثر التطبيقات شيوعاً واستخداماً من قبل مستخدمي شبكة الإنترنت، ويتيح الويب الاتصال بالمواقع على اختلاف أنواعها بما تشتمل عليه من معلومات تكاد تغطى كافة الموضوعات العلمية والثقافية والاقتصادية والرياضية وغيرها، ويتيح الويب على وجه التحديد التعامل من خلال الوسائط المتعددة (Multimedia) (النص والصورة والصوت) بما يجعل له أثراً بالغاً على المستفيدين من خدماته. ويعد الويب بهذه الكيفية هو المصدر الأساسي للمعلومات على شبكة الإنترنت، حتى خال للبعض أن الإنترنت هو الويب والعكس، وهو أمر يخالف الحقيقة، حيث أن الويب يعد تطبيقاً واحداً ضمن تطبيقات عديدة على

الشبكة. وتساعد خدمة الويب المؤسسات التعليمية على إقامة مواقع ومنتديات خاصة بها، وهو ما يسهل على تلك المؤسسات عملية تقديم خدماتها وبرامجها العلمية والتعليمية بصورة منظمة.

د ـ خدمة القوائم البريدية (Mailing list):

من أهم الاستخدامات في هذا المجال تأسيس قائمة بأسماء الطلاب في الفصل الواحد (الشعبة) كوسيط للحوار بينهم ، ومن خلال هذه الخدمة يمكن جمع جميع الطلبة المسجلين في مادة ما تحت هذه المجموعة لتبادل الآراء ووجهات النظر ، وبالنسبة للمعلم يمكن أن يقوم بوضع قائمة خاصة به تشتمل على أسماء الطلاب وعناوينهم بحيث يمكن إرسال الواجبات المنزلية ومتطلبات المادة عبر القائمة ، ويمكن تأسيس قوائم خاصة بجميع طلاب مدارس وجامعات وكليات الدولة المسجلين بمادة معينة لكى يتم التحاور فيما بينهم لتبادل الخبرات العلمية ، وتأسيس قوائم خاصة بالمعلمين في الدولة حسب الاهتمام بنوع العلم ، وذلك لتبادل وجهات النظر فيما يخدم العملية التعليمية.

هـ ـ خدمة منتديات المناقشة (Discussion Forums):

من المعروف أن التدريس في أساسه تفاعل بين معلم ومجموعة من الطلاب، وتزيد فعالية التدريس كلما أتيحت الفرصة للتفاعل بين الطلاب بعضهم بعضاً. هذا الوصف ينطبق على ما يسمى بمجموعات المناقشة المباشرة على الخط online discussion group عبر الإنترنت.

وتختلف المنتديات عن القوائم البريدية في أن القوائم البريدية ترسل تلقائياً لجميع المشتركين على بريدهم الإلكتروني، في حين أن منتديات المناقشة تجبر الفرد على الدخول للمنتدى وليس للإيميل، لنشر موضوعه، الذي يخضع بالطبع لسلطة مشرفين ومدراء المنتدى، وتتشابه المنتديات مع القوائم البريدية في إمكانية تخصيص المنتدى لموضوع معين فنجد أن هناك منتديات: دينية، علمية، رياضية، وغيرها.

و ـ خدمة المدونات (Blogs):

وهي عبارة عن صفحات على الإنترنت، ينشئها البعض كمفكرات شخصية، أو لتقديم أفكار وأخبار معينة، وتختلف عن المنتديات في الحجم والرقابة، فالمنتديات أكبر من حيث الحجم وعدد الأعضاء، كما أن المنتديات تخضع لرقابة مجموعة من المشرفين، في حين تكون المدونة تابعة لفرد واحد في الغالب.

يتكون نظام التعليم عبر الشبكات من **مجموعة من العناصر** تتفاعل مع بعضها لتحقيق أهداف تعليمية محددة، كالتالي:

1 – المعلم: المعلم في إطار التعليم عبر الشبكات أصبح القائد ، الموجه ، المشارك ، المخطط ، الناقد ، مدير مشروعات الطلاب ، متقن لمهارات التواصل و التعلم الذاتي ، و قادر على التفكير الناقد ، و متمكن من التكنولوجيا المتطورة ، و قادر على عرض المادة العلمية بتميز ، و يهيئ للطلاب بيئة تعلم الكترونية فعالة ، و قادر على استخدام التقويم البنائي " Formative " و النهائي " Summative " الالكتروني المستمر و التغذية الراجعة أثناء عملية التعلم ، بالإضافة إلى استخدام أدوات التفاعل عبر الانترنت التي تسمح بالمناقشة مع المتعلمين مثل السبورة الالكترونية البيضاء ، و المحادثة ، و البريد الالكتروني ، و مؤتمرات الفيديو " Video Conferences " و هكذا يكون التعليم فعالا

2 – المتعلم: عزيزي الطالب المتفوق لا تتوقف دود إفادتك من التعلم عبر الشبكات عند التحصيل الدراسي و لكن تمتد على اكتساب الخبرات و المهارات الخاصة بالعمل في البيئة الالكترونية و التعامل مع شبكة الانترنت، و استخدام أدوات الاتصال مثل البريد الالكتروني، غرف المناقشة، المنتديات، العروض التقديمية، لوحة النشرات، نظام " Web CT " ، نظام " Black Board " ، اللوحات الالكترونية.

3 – المحتوى الالكتروني وبناء المقررات: و يتطلب هذا العنصر عديد من المتطلبات تهدف إلى تحقيق السهولة و اليسر في مراجعة هذا المحتوى ز إثارة الانتباه ، ثم الثقة في المحتوى ثم ملائمة المحتوى لخصائص المتعلم و لطرق التدريس و التعلم الالكتروني و قابليته لتصميم الاختبارات الالكترونية ، و تقويم العملية التعليمية ، و ذلك بالإضافة إلى تنظيم المحتوى بما يتفق مع خصائص التعلم الالكتروني مثل التقسيم إلى موديولات و إتاحة الفرصة للتفاعل ، و تحكم المتعلم و طريقة التجوال داخل موضوعات المحتوى ، و أنماط التعزيز المختلفة ، و كذلك توظيف الوسائط المتعددة و الروابط الخاصة بالنصوص و الوسائل التقنية لإثراء المحتوى و زيادة التفاعلية مع المحتوى لتبادل الخبرات بين المعلم و المتعلم ، و كذلك بين المتعلم و الأقران.

4 – مصادر التعلم عبر الشبكات:

يتكون من مجموعة متكاملة، ومتنوعة من عناصر الوسائط المتعددة التفاعلية " Interactivity Multimedia Elements " تحقق أهداف المقرر وتراعى خبرة المتعلمين وتقوم على التفاعلية ومنها الأشكال والرسوم " Graphic " ذات درجة الوضوح العالية، لقطات الفيديو " Video Clips "، الصور المتحركة " Animations "، والأصوات " Sound "، الموسيقى " Music "، والتأثيرات الصوتية " Sound Effects "، المحاكاة " Simulations " والاختبارات الالكترونية " E – Tests " بالإضافة إلى الكتب والمكتبات الرقمية وقواعد البيانات والمواقع الاثرائية ومحركات البحث للحصول على المعلومات.

5 – واجهات التفاعل: يتفاعل المتعلمون من خلال واجهة التفاعل " Learner – Interface " من اجل الحصول على المواد المتاحة على الانترنت " Online Materials "، ومن شروط وجهة التفاعل ألا تكون مكدسة وتكون سهلة الاستخدام وتعطى معلومات مهمة للمتعلم بصورة ملخصة.

6 – تامين قواعد البيانات والعمليات التعليمية: تتمثل ضرورة هذا العنصر في عدم السماح لغير المشتركين بالدخول في البرامج التعليمية أو عمليات التفاعل والاتصال والتعلم وتوفير الحماية من الاختراق أو العبث الالكتروني بصفة عامة، وتتم الحماية بالدخول في الموقع التعليمي عن طريق اسم مستخدم " User Name " وكلمة سر " Password " وذلك للتامين والدعم الفني. و من أشهر هذه المواقع التعليمية " http://www.emoe.org " .

7 – البنية التحتية والدعم الفني: تعتبر البنية التحتية عنصرا أساسيا في بناء الاتصال الالكتروني وتتمثل في التجهيزات التكنولوجية والأجهزة الحديثة (الحاسب وملحقاته – الخوادم – الشبكات)، والدعم الفني يتمثل في مواجهة مشكلات تطبيق نظام التعلم الالكتروني للحصول على السرعة والكفاءة المطلوبة.

8 – الإدارة والتنظيم: تحديد المستويات الإدارية والكفايات البشرية المطلوبة لتيسير نظام التعلم الالكتروني، لضمان استمرار عملياته.

9 – الدعم المالي: تحديد التكلفة ومصادر التمويل (المؤسسات التعليمية – القروض – الشركات – رجال الأعمال) لبناء وإدارة ونشر نظام التعلم الالكتروني.

معوقات استخدام التعلم عبر الشبكات:

1 – عدم معرفة الكثير من البرمجيات ذات العلاقة بالتعلم عبر الشبكات.

2 – انشغال الطلبة في مواقع لا علاقة لها بالتعلم عبر الشبكات خلال عملية التعليم.

3 – كثرة أعداد الطلبة لا يتيح الفرصة لاستخدام التعلم عبر الشبكات.

4 – الكلفة العالية لبرامج التعلم عبر الشبكات.

5 – قلة المختصين في التعلم عبر الشبكات.

6 – صعوبة تطبيق التعلم عبر الشبكات في بعض المواد خاصة التي تحتاج إلى مهارات ومشاهدات واقعية.

7 – الحاجة إلى تدريب الطلاب على استخدام التعلم عبر الشبكات.

(3-2) التقصي عبر الشبكة (Web Quest)

أدى التقدم التكنولوجي إلى ظهور أساليب وطرق جديدة في التعليم تعتمد على توقيف المستخدمات التكنولوجية التي أفرزها التكامل بين مجالي تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية الأمر الذي فرض على النظم التعليمية التركيز على مساعدة المتعلمين نحو التعلم الذاتي ومهارات المعلومات بدلا من اكتساب المعلومات الجاهزة.

حيث يشهد عالمنا اليوم تغير سريع في جميع المجالات، وتعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أبرز مظاهر هذا التغير، حيث أصبح المعلومات سمة هذا العصر، وغزارة المعلومات أيضا، ووسائل التواصل ووسائل الحصول على المعلومات، الأمر الذي جعل المؤسسات التربوية تداول الاستفادة من توظيف هذه التكنولوجيا واستغلها من خلال استخدام الحاسوب والانترنت في تحسين العملية التعليمية ونوعية التدريس، بعد أن أصبحت متوافرة في جميع المؤسسات التعليمية وخاصة المدارس.

ولو نظرنا حولنا سنجد أن البحث عن النصوص والبيانات والصور, والرسومات والمعلومات بواسطة محركات البحث المختلفة أصبح نشاطا من أهم الأنشطة التي يمارسها كل من يتعامل مع شبكة الإنترنت ولما كان عدد صفحات الويب كبيرة جدا وفي تزايد مضطرد لذا فإن النشاط في البحث عن المعلومة يأخذ وقتا طوية مما يعني هدرا للموارد واستعمالا غير عقلاني للحاسوب و استغلالا عشوائيا لزمن الإبحار على الشبكة، وانطلاقا من هذه المعطيات جاءت الحاجة الماسة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تجمع بين الاستعمال العقلاني للحاسب ومدة الإبحار على الشبكة، ويعد التقصي عبر الشبكة (Web Quest) دون منازع أهم نموذج يجمع بين التخطيط التربوي المحكم والاستعمال العقلاني للحاسب بعامة وشبكة الإنترنت بخاصة.

وهنا نقف أمام عدد من المعوقات كثيرا ما تتشعب عمليات البحث إلى مواضيع بعيدة كل البعد عن نقطة محور البحت مما يؤدي لتشتت الطلاب في الحصول على المعلومة، ناهيك عن عدد الصفحات التي تتعدى الملايين مما يمثل هدرا للموارد واستعمالا عشوائيا للحاسوب واستغلال غير عقلاني أو مقنن لزمن الإبحار على الشبكة قد يؤدي في النهاية إلى عزوف الطلاب عن عملية البحت هذه.

وانطلاقا من هذه المعطيات جاءت الحاجة ملحة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخى المبادئ التربوية والاستخدام الوظيفي للكمبيوتر وشبكة الانترنت، لذا جاءت الرحلات المعرفية على

الويب أو التقصي عيز الشبكة (Web Quest) من بين النماذج التي تجمع بين التصميم التعليمي المنظم والاستخدام الوظيفي للكمبيوتر وشبكة الانترنت.

ويعرف التقصي عبر الشبكة (Web Quest) على أنها رحلة معرفية على الويب أو الإبحار الشبكي على الإنترنت بهدف الوصول الصحيح والمباشر للمعلومة بثقل مجهود ممكن بهدف إنماء التفكير، وهي تعمل على تحويل عملية التعلم إلى عملية ممتعة للتلاميذ تزيد دافعيتهم وتجعلهم أكر مشاركة في الفصول الدراسية.

ويعرف التقصي عبر الشبكة (Web Quest) أيضا على أنها أنشطة تربوية هادفة وموجهة استقصائية تعتمد على البت في شبكة الإنترنت بهدف الوصول الصحيح والمباشر إلى المعلومة محل الجهد بأقل وقت وجهد ممكنين وهي وسيلة تعليمية تهدف إلى تقديم نظام تعلمي جديد للطلبة وذلك عن طريق دمج شبكة الإنترنت في العملية التعليمية.

وتعتمد استراتيجية التقصي عبر الشبكة (Web Quest) على دمج شبكة الويب في العملية التعلمية، وهي استراتيجية مرنة يمكن استخدامها في جميع المراحل الدراسية وفي كافة المواد والتخصصات.

بدأت فكرة استراتيجية التقصي عبر الشبكة (Web Quest) أو (الويب كويست) بجامعة سان ديجو بولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية لدى مجموعة من الباحثين في قسم تكنولوجيا التعليم و على رأسهم (بيرن دودج) (Bernie Dodge)، و (مارش توم) (March Tom)، وهي طريقة تدريس جديدة تعتمد على الاستقصاء، والتساؤل، واليت، والاكتاف، وتعتمد استراتيجية الرحلات المعرفية على التعليم المتمركز حول المتعلم؛ لأنها تتكون من مهمات وأنشطة مختلفة تساعد وتسهل على المتعلم استكشاف المعلومات و استنتاجها، واستخدام المهارات العقلية العليا لديه، مثل: التحليل والتركيب و التقويم، كما أن هذه الاستراتيجية تتيح للمتعلم البحث عن حلول لأسئلة ومشكلات حقيقية واقعية، وأن التعامل يتم مع مصادر أصيلة حقيقية للمعلومات تعتمد على المصادر الإلكترونية الموجودة على الانترنت والمنتقاة مسبقا. فهي طريقة تدريس جديدة تهدف إلى تنمية القدرات الذهنية المختلفة لدى الطالب، وتعتمد جزئيا أو كليا على المصادر الإلكترونية الموجودة على الويب والمنتقاة مسبقا مع إمكانية دمج مجموعة أخري من المصادر كالمجلات والكتب والأقراص المدمجة أو أي مصادر أخري للمعرفة، وتوجه الطلبة المصادر الأنترنت التي تتطلب الفهم العميق للموضوع الذي يتعلمه.

وهناك نوعين من استراتيجية التقصي عبر الشبكة (Web Quest) هما:

أولا: الرحلات المعرفية أو التقصي عبر الشبكة (Web Quest) قصيرة المدى ومدتها تتراوح بين حصة واحدة وأربع حصص. ويهدف هذا النوع من الرحلات إلى أن يكون المتعلم قادرا على استيعاب قدر معين من المعلومات في فترة زمنية معينة.

ثانيا: الرحلات المعرفية أو التقصي عبر الشبكة (Web Quest) طويلة المدى:

وهي ذلك النوع من الرحلات التي يمكن أن تمتد من عدد من الأسابيع إلى ما يقارب الشهر أو وحدة دراسية كاملة بينها ارتباط. ويهدف هذا النوع من الرحلات إلى إكساب الطالب مهارات التحليل المتعمق، وكذلك العديد من المصطلحات والمفاهيم، مما يساعد على زيادة تقدير الطالب للمادة الدراسية.

والتقصي عبر الشبكة (Web Quest) يتكون من العناصر التالية:

أولا: المقدمة Introduction:

ويتم فيها توضيح الأهداف التعليمية التي سيتناولها الموضوع باستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب، وهذه المرحلة تعتمد بشكل كبير على الخبرات والمعارف والمهارات المتوفرة مسبقا للمتعلم، وقد يحاول المعلم بطريقة ضمنية تقديم بعض المصطلحات الجديدة، لإعداد الطلاب للدرس، وهنا ينبغي القول بأن هذا الجزء يجب أن يتمتع بالتشويق؛ من أجل زيادة الدافعية الخاصة بالمتعلمين.

ثانيا: المهام Tasks:

وفيها يتم توضيح المهام التي من المفترض أن يقوم بها الطلاب، والتعليمات التي سيتم إعطاؤها للطلاب، وتتطلب المهام تحلية المصادر المعلومات المتعددة التي يمكن الاستعانة بها، من أجل زيادة دافعية المتعلمين، وتحقيق الهدف المطلوب.

ثالثا: العمليات Process:

وهي مجموعة المراحل، أو وصف للخطوات التي يجب على المتعلم إنجازها أثناء النشاط، حيث يمكن أن يتعلق الأمر بتعليمات أو توجيهات أو نصائح أو مخططات زمنية أو مفهومية، أو استراتيجيات أو حتى أدوار تعاونية يقوم المتعلم بلعبها. ويتم إدراج الأنشطة المطلوب من المتعلم تنفيذها في العمليات بعد توضيح التعليمات والاستراتيجيات التي تساعده في تنظيم خطواته، التي يجب أن يتبعها في إنجاز الأنشطة والمهام المطلوبة.

رابعا: المصادر Resources:

يقوم مصمم الرحلة (المعلم) بتحديد المواقع الافتراضية وهي بشكل خاص مواقع ويب موثوق بها منتقاة مسبقا وبعناية، كما أن هنالك العديد من المصادر الأخرى التي يمكن من خلالها الحصول على المعلومات، من بينها المشاركة في مؤتمرات الفيديو التي تتم من خلال الانترنت، وقواعد البيانات البحثية على الشبكة العنكبوتية. والمصادر يجب أن يختارها المعلم بعناية؛ بحيث تناسب مستوى الطلاب وخيراتهم، وينبغي أن يسهل وصول الطالب إليها، وأن تكون لغتها مناسبة للطلاب.

خامسا: التقويم Evaluation:

لا تناسب أدوات التقويم التقليدية تقويم النتائج عند استخدام الرحلة المعرفية عبر الويب، حيث يعد التقويم معيارا لقياس المهارات التي سيتقنها الطلاب من خلال الأنشطة المختلفة، ويقع على عاتق المعلم ابتكار طرق جديدة للتقويم، وبلورة المعايير التي سيتم استعمالها التقويم هذه الرحلات بشكل واضح، وإخبار الطلاب بهذه المعايير قبل بداية رحلتهم من أجل توجيه واضح، وإخبار الطلاب بهذه المعايير قبل بداية رحلتهم من أجل توجيه جهودهم. ومن المعايير التي يمكن استخدامها (تحمل المسئولية - تقويم آراء الأعضاء الأخرين داخل المجموعة - طرق عرض الحصاد النهائي للرحلة) على أنه لابد من الاستعانة بالأداة المناسبة لعملية التقويم وفق المعايير الأداء الخاصة بالطلاب، ومناقشة النتائج التي تم الحصول عليها في الرحلة المعرفية عبر الويب.

سادسا: الخاتمة Conclusion:

في هذه المرحلة يجب أن توضع مجموعة من التوصيات حول الرحلة المعرفية وعمل الطلاب، والنتائج التي توصلوا إليها، وتذكير الطلبة بما قاموا به وتعلموه، وتشجيعهم من خلال عرض يتم إعداده من قبل المجموعة التي قامت بالمهمة وتطبيق ما تعلموه من خبرات في مواقف أخرى.

سابعا: صفحة المعلم Teacher Page:

صفحة منفصلة يتم إدراجها بعد تنقية الرحلة المعرفية؛ بغرض أن يستفيد منها معلمون أخرون، حيث يستطيع المعلم أن يذكر فيها معلومات مختلفة، وخطة السير في الدرس، والنتائج المتوقعة بعد تنفيذ الدرس. وتشكل صفحة المعلم دلية يسترشد به معلمون أخرون نحو توظيف الرحلة المعرفية عبر الويب في فصول أخرى ومدارس أخرى، أو لتصميم رحلات معرفية لدروس أخرى.

التقصي عبر الشبكة (Web Quest) له عدة مميزات تعليمية منها:

أنه يعد نمطا تربويا بنائيا بامتياز، حيث تتمحور حول نموذج المتعلم الرحال

المستكشف. تجعل وسيلة التعامل مع مصادر المعلومات بكفاءة وجودة عالية. يتم فيها استغلال التقنيات الحديثة، بما فيها شبكة الإنترنت الأهداف تعليمية. وهي بذلك تضع كافة امكانات شبكة الإنترنت كخلفية قوية لهذه الوسيلة التعليمية. تمنح الطلاب إمكانية البحث في نقاط محددة بشكل عميق ومدروس. هذا الأمر يساعد كثيرا على عدم تشتت الطلاب وتكثيف جهودهم في الاتجاه المطلوب للنشاط الذي يقومون به، وهذا يجعل الرحلة المعرفية عبر الويب فعالا ومثاليا للصفوف التي تحتوي على مستويات ذات تباين حاد في مستوى التفكير للطلاب. تهدف إلى تطوير قدرات الطالب الذهنية، وبناء طالب باحث يستقصي المعلومة بنفسه، ويستطيع تقييم نفسه، إضافة إلى أن المعلم يمنح الطلاب فرصة استكشاف المعلومة بأنفسهم، وليس فقط تزويدهم بها. تتضمن بعض العناصر التحفيزية كإعطاء أدوار محددة للمتعلمين، أو تقديم موقف أو سيناريو للمتعلمين؛ الأمر الذي يزيد من دافعيتهم للتعليم.

تحتوي الرحلات على الدعامات التعليمية، وبالتالي تسمح للمتعلمين للتعلم بطرق لم تكن تتحقق بشكل تقليدي، وتخلق إطارا مؤقتا لدعم أداء الطالب فيما وراء قدراته حينما ينتهي من الرحلة المعرفية عبر الويب، وتسمح للطالب بالتصرف بشكل أكثر مهارة مما هو عليه حقا. تعد وسيلة تعليمية جديدة تهدف إلى تقديم نظام تعلمي جديد للطلاب وذلك عن طريق دمج شبكة الويب في العملية التعليمية، وهي وسيلة تعليمية مرنة يمكن استخدامها في جميع المراحل الدراسية، وفي كافة المواد والتخصصات تتقوم بتشجيع العمل الجماعي، وتبادل الآراء والأفكار بين الطلاب، وذلك لا يمنع العمل الفردي طبعا. تعد أداة للتمايز Differentiation فالرحلات المعرفية عبر الويب تتفق مع فلسفة التدريس للتمايز في أنها تتيح للطلاب لاسيما الموهوبين، الفرصة الاختيار القائم على القدرة، والميول، ودافعية القرد للتعلم. تؤدي إلى إكساب الطلاب مهارة البحث على شبكة الإنترنت بشكل خلاق ومنتج، وهذا يتجاوز مجرد كونهم متصفحين المواقع الإنترنت وتنمي قدرات الطلب الموهوبين وتصقلها. تساعد على استغلال التقنيات التكنولوجية لتحقيق الأهداف التعليمية وتقدم استخدام آمن للإنترنت خلال الأنشطة التعليمية وعملية البحث عن المعلومات. تنمية العمل التعاوني؛ لأنها تزيد من دافعية المتعلم في الاشتراك في العمل الجماعي التعاوني. تنمي مهارات حل المشكلات لدى المتعلم، وتكون اتجاهات إيجابية نحو المادة. تشجع المتعلم على تحمل المسؤولية، وعلى المشاركة الإيجابية في النشاط التعليمي وتعزز مهارات

الاتصال لديه. تنمي مهارات الطالب في تقويم عمله، وتقوم زملائه في مجموعته أو المجموعات الأخرى. زيادة مهارات حل المشكلات، ومهارات التفكير. نوعية الأسئلة التي تتمحور حولها الرحلة المعرفية عبر الويب، تعتمد على مهام قريبة لواقع الطلاب، لكونها تبحث عن إجابات، في مجال غني بالصور والفيديو، والبيانات، والمعلومات، والعناصر، الميسرة لإتمام الرحلة.

تعزز في الطلاب مبدأ الصدق مع النفس، من خلال تقيم مجهودهم المبذول في الرحلة، والنتائج التي توصلوا إليها، بالإضافة إلى تعزيزها مبدأ الصدق مع الأخرين، من خلال تقييم زملائهم، في نفس المجموعة، أو في المجموعات الأخرى.

دور المعلم في التقصي عير الشبكة (Web Quest: مخطط، ميسر ومولد للتساؤل، مكافئ، مستجيب، موجه

دور التلميذ في التقصي عير الشبكة (Web Quest): يقوم بجمع البيانات - يعلم نفسه ذاتيا، عالم متقص باحث يتعلم وينمو وهو أيضا يقظ وواع، منظم للمعرفة ومستعد لممارسة نور الباحث السائل لتطوير قدراته.

(4-2) المعلم فى منظومة المنهج التكنولوجي

يعتبر المعلم احد مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم يوثر ويتاثربباقية مكونات هذه المنظومة كما يعتبر المعلم احدالمدخلات الرئيسية فى منظومة العملية التعليمية.

ويختلف دور المعلم فى والقرن الحادى والعشرين فى ظل منظومة تكنولوجيا التعليم ومنظومة تكنولوجيا المعلومات فلم يعد المعلم مجرد ناقلا للمعلومات من الكتاب المدرسى الى اذهان التلاميذ بل عليه ان يعمل علي مشاركة الطالب بايجابية في الحصول على المعلومات فيعطى الحد الادنى من المعلومات وعلى الطالب البحث عن بقية المعلومات المرتبطة بالدرس من مصادرها المختلفة ولذلك على المعلم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة كالكمبيوتر والانترنت لان الهدف من التعليم لم يعد مجرد اجتياز الاختبارات بل بناء العقل وتنمية المهارات والتفكير العلمي

وعند تطبيق المفهوم الحديث لتكنولوجيا التعليم يتطلب ذلك من المعلم تغيير دوره التقليدى ففى هذه المنظومة تتعدد الادوار التى يقوم بها المعلم يكون مديرا للموقف التعليمى ومصمما للعملية التعليمية ومنتجا للموارد التعليمية ومرشدا للمتعلم ومقوما للنظام التعليمى تقويما مستمرا ولذلك يحتاج هذا المعلم ليس فقظ اعدادا اكاديميا وانما اعدادا تربويا ومهنيا وخاصة فيما يتعلق بعمليات التطوير التعليمى مثل صياغة الاهداف السلوكية وتحليل الحاجات

وتحديد السلوك المدخلى للمتعلم وتحديد خصائص التلاميذ وتحليل المهام واستخدام مصادر التعلم واعداد وتطبيق الاختبارات محكية المرجع.

ولكى يواكب المعلم التطور العلمى والتكنولوجى لابد له من التزود بالعلوم التكنولوجية المتطورة والقيم المرتبطة باستخدام التكنولوجيا فى المجتمع الحديث هذا فضلا عن انقاذه لمجموعة من المهارات العمليةفى انتاج الوسائل البسيطة وتشغيل واستخدام الالات والاجهزة السمعية والبصرية فى تعليم طلابه وكذلك اتقانه لأبجدية العصر الحديث المتمثلة فى استخدام الحاسوب وتوظيفه بشكل مناسب فى العملية التربوية.

كل هذا يتطلب اعادة النظر فى برامج اعداد المعلم فالمعلم يعلم بالطريقة التى تعلم بها فكيف نطلب من المعلم ان يحدث فى اساليب تدريسه ويستخدم

التكنولوجيا الحديثة وينمى القدرات العليا في فى التفكير وهو مازال يتعلم بالطرق التقليدية في جامعتنا.

ويجب ان نأخذ فى الاعتبار ايضا دور مدير المدرسة فى ظل منظومة تكنولوجيا التعليم فمنهم الكثير الذى لا يجيد التعامل مع مستحدثات التكنولوجيا ويبتعد عنها خوفا ورعبا ولذلك يجب تقديم الدورات التدريبية لهم بصورة منتظمة للاطلاع على كل جديد ووضع حلول لما يواجههم من مشكلات التطبيق فى الواقع من ذلك تتضح اهمية تعديل فكر مديرى المدارس وتأهيلهم

معنويا وفكريا للتعامل مع التطوير بايجابية لتحقيق أهداف التطوير مما سيكون له الأثر الكبير فى اداء المعلم والطالب لدورهما فى المدرسة.

المنهج المدعم للكفايات

يحتاج الطالب المعلم إثناء فترة إعداده بكليات التربية الى ان تهتم برامج الإعداد التربوى بالاعداد القائم على الكفايات المهنية كذلك كضرورة تقديم برامج تدريبية الى العاملين اثناء الخدمة لا تتعلق بتنمية الجانب الاكاديمى فقط بل ايضا بالجانب التربوى حتى يكون المعلم على صلة وثيقة بكل جديد من معالجات التدريس والانشطة التعليمية ومنتجات وعمليات تكنولوجيا التعليم.

لذلك كان من الضرورى الاهتمام بالاعداد المهنى للطالب المعلم وللمعلم اثناء الخدمة وكذلك عضو هيئة التدريس بالجامعة فى هذا المجال الجديد وتدريبهم على كفايات تكنولوجيا التعليم حتى تنعكس على ادائهم التدريسى لتحقيق الاهداف المنشودة.

وتعرف الكفاية بانها ""مجموعة المعارف والمهارات والاتجاهات التى يمتلكها المعلم لانجاز مستوى مقبول من الاداء يتسم بالكفاءة والفاعلية.

ويرى توفيق مرعى ان الكفاية هى القدرة على عمل شى بكفاءة وفاعلية" بمستوى معين من الاداء.

اما كفايات تكنولوجيا لتعليم فيمكن تعريفها بانها " المعلومات والمهارات والاتجاهات الخاصة بمجال تكنولوجيا التعليم اللازمة للعنصر البشرى لنصل الى درجة من الاتقان فى ادائه لمهام وظيفته"

ويمكـن ان نقتـرح بعـض كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الرئيسـية اللازمـة للمعلـم فيمـا يلى

1_الكفايات المعرفية المرتبطة بمجال تكنولوجيا التعليم

_2كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الادائيـة المرتبطـة بتصـميم اسـتراتيجيات التعلـيم المفرد

3_كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الادائيـة المرتبطـة باسـتخدام الأجهـزة التعليميـة وتنظيمها

4_كفايات تكنولوجيا التعليم الادائية المرتبطة باستخدام الاجهزة التعليمية

5_كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الادائيـة المرتبطـة بانتـاج واختيـار المـوارد التعليمية

6_كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الادائيـة المرتبطـة باسـتخدام شـبكة المعلومـات الدولية

7_كفايـات تكنولوجيـا التعلـيم الادائيـة المرتبطـة بصـيانة المـواد والاجهـزة التعليمية

8_كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال خدمة المجتمع

و تتفـرع عـن تلـك الكفايـات الرئيسـة مجموعـه مـن الكفايـات الفرعيـة التـي يمكن تقديم تصورا لها فيما يلي :

كفايات تكنولوجيا التعليم الرئيسة والفرعية

اولا: الكفايات المعرفية المرتبطة بمجال تكنولوجيا التعليم:

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
يحدد مفهوم تكنولوجيا التعليم. يحدد التطور التاريخي لمفهوم تكنولوجيا التعليم. يحدد مكونات مجال تكنولوجيا التعليم. يفـرق بـين مفهـوم تكنولوجيـا التعلـيم وبعـض المفـاهيم الاخـري (الوسـائل التعليميـة _تكنولوجيا التربية –تكنولوجيا المعلومات 9.

يحدد مفهوم تصميم المواقف التعليمية.
يلم ببعض نماذج التصميم المنهجي للتعليم.
يحدد مفهوم الاتصال التعليمي.
يعرف مفهوم التعليم المفرد وبعض استراتيجيات واجراءات تنفيذها في المواقف التعليمية المختلفة.
يلم ببعض مستحدثات تكنولوجيا التعليم(0الوسائط المتعددة-الكمبيوتر – الانترنت).
يحدد اهمية الشبكة العالمية للمعلومات (الانترنت)ودورها في العملية التعليمية.
يعرف بعض اساليب وادوات التقويم.
يحدد مكانة الوسائل التعليمية في مجال تكنولوجيا التعليم.
يحدد اهمية الوسائل التعليمية في المواقف التعليمية.
يصنف المواد والاجهزة التعليمية.
يطبق قواعد ومعايير تقويم المواد والوسائل التعليمية.
يحدد الفرق بين العلم وتكنولوجيا التعليم.

ثانيا: كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال وتصميم وانتاج واختيار المواد التعليمية:

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
انتاج برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية للمراحل الدراسية المختلفة.
انتاج برامج الوسائط الفائقة الكمبيوترية للمراحل الدراسية المختلفة.
تحديد المعايير الواجب توافرها لافي تصميم المواد التعليمية المختلفة.
انتاج واخراج بعض برامج الاذاعة والتلفزيون التعليمية للقنوات الارضية والفضائية المتخصصة.
تصميم وانتاج بعض النماذج من استراتيجيات تفريد التعليم (حقائب تعليمية موديلات).
انتاج الصورة الثابتة باشكالها المختلفة.

انتاج المواد التعليمية المناسبة للفئات الخاصة.
تصميم وانتاج المواد التعليمية للتعليم عن بعد والتعليم المفتوح.
تصميم وانتاج برمجيات الكمبيوتر المختلفة (المحاكاة-المعلم المخصوص).
تصميم وانتاج الرسومات والعينات والنماذج المناسبة للدروس اليومية.
انتاج شرائط صوتية تناسب بعض المواد الدراسية كاللغات الاجنبية.
انتاج شفافيات الصبورة الضوئية.
اختيار المواد التعليمية في ضوء معايير محددة.

ثالثـــا: كفايـــات تكنولوجيـــا التعلـــيم المرتبطـــة بمجـــال تشـــغيل واســـتخدام الاجهـــزة التعليمية:

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
استخدام الكمبيوتر في تقديم بعض المواقف التعليمية
استخدام كاميرا التصوير الفوتوغرافي وكاميرا الفيديو الرقمية
استخدام جهاز عرض الشفافيات
استخدام جهاز عرض الصور المعتمة
استخدام جهاز عرض الشرائح الشفافة 5x5 سم
استخدام الفيديو بروجكتور
استخدام جهاز تسجيل وعرض الصوت (كاسيت)
تشغيل واستخدام جهاز عرض البيانات
استخدام التلفزيون التعليمي
تشغيل جهاز العرض البصري

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعيه
يدرب المعلمين علي انتاج بعض المواد التعليمية وفقا للتخصص الاكاديمي .

ينفذ برامج تدريبية لتدريب المعلمين علي استخدام الكمبيوتر بمكوناتة المختلفة . ينفذ برامج تدريبة للمعلمين علي استخدام الكمبيوتر في التعليم. يدرب الطلاب علي استخدام الكمبيوتر وبرمجياته اكساب الطلاب والمعلمين مهارات التعامل مع مستحدثات التكنولوجية الاخري . يدرب الطلاب والمعلمين علي استخدام البرمجيات الكمبيوترية متعددة الوسائط والفائقة
يدرس مقرر تكنولوجي التعليم لطلاب في المراحل الدراسية المختلفة. يدرب الطلاب والمتعلمين علي عمليه تقويم نتاجات استخدام الاجهزه والمواد في المواقف التعليمية يدرب المعلمين علي تصميم وانتاج بعض مستحدثات تكنولوجيا التعليم في التخصص يدرب الطلاب والمعلمين علي استخدام للمعلومات (الانترانت) يدرب الطلاب والمعلمين علي مهارات تصميم صفحه wepباستخدام برامج متختلفه

خامسا: كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال الادارة والتنظيم

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
ادارة وتنظيم مراكز مصادر التعلم في المؤسسات التعليمية المختلفة اعداد قاعدة بيانات علي الكمبيوتر عن مكونات المركز تصميم مركز مصادر التعليم وما يحتويه من مواد والات تحديث المواد والاجهزة التعليمية الموجودة في المركز بصفة دائمة تنسيق المواعيد للفصول او الفرق الدراسية مع ادارة المدرسة ومعلميها تنظيم وادارة الندوات والاجتماعات والمؤتمرات بداخل المدرسة نقل المؤتمرات والندوات والاجتماعات من بعد عبر شبكات الاتصال

ادارة وتنظيم المعارض والمتاحف التربوية والزيارات والرحلات التعليمية
تخطيط وتنظيم البرامج التدريبية علي مستوي المدرسة او الادارة التعليمية
التأكد من وجود انتاج البرامج والمواد التعليمية

سادسا: كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال شبكات المعلومات والتعلم عن بعد:

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
استخدام شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) بالمدرسة في الحصول علي المعلومات الضرورية
استخدام البريد الالكتروني في اجراء الاتصال بمراكز اخري او جامعات اجنبية لإفادة المعلمين والطلاب
تقديم بعض المواقع عبر الشبكة المحلية او الدولية للطلاب والمعلمين والتي تحمل بعض الموضوعات ذات صعوبات التعلم(في الكيمياء –في الرياضة – في اللغات)
انشاء قواعد بيانات وشبكات معلومات للمؤسسات التعليمية
تنظيم المكتبات الالكترونية
تصمبيم المقررات الالكترونية عبر الانترنت
اختيار المواقع التعليمية المناسبة بمساعدة الطلاب في تصفحها
الاشراف علي المؤتمرات والاجتماعات من بعد

سابعا: كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بصيانة الاجهزة التقليدية والالكترونية

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
صيانة الاجهزة التعليمية التقليدية (جهاز عرض الشفافيات-جهاز عرض الشرائح الشفافة)
صيانة الاجهزة التعليمية الالكترونية (الكمبيوتر-الفيديو)

صيانة المواد والاجهزة التعليمية المختلفة
صيانة شبكات المعلومات الدولية

ثامنا:كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال خدمة المجتمع

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
تقديم دورات تدريبية لمحو الامية التكنولوجية لإفراد المجتمع في فترات مسائية
تقديم دورات ارشادية لأولياء الامور لتدريبهم علي كيفية مساعدة ابناءهم في استخدام التكنولوجيا الحديثة في المنزل
تصميم مواقع web عبر الشبكة العالمية للمعلومات في تعليم اللغات الاجنبية بمعاونة المعلمين المتخصصين وبما يناسب مجتمعنا الاسلامي
المشاركة في اقامة ندوات ولقاءات علمية تثقيفية داخل البيئة التي توجد بها المدرسة

تاسعا:كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بمجال البحوث والتطوير

كفايات تكنولوجيا التعليم الفرعية
تطوير الادارة المدرسية بإدخال مستحدثات التكنولوجيا لتحسين اداءها
تطوير تدريس المقررات الدراسية باستخدام الوسائل التكنولوجية
مساعدة الطلاب في اجراء البحوث
مساعدة المعلمين في اجراء البحوث الميدانية والتجريبية لدعم استراتيجيات التدريس في مواقف تعليمية مختلفة

(5-2) المنهج المدعم للتعليم الفردي / الحقيبة الالكترونية

مفهوم التعليم الفردي:

تعددت مفاهيم التعليم الفردي تبعاً لاختلاف الرؤى و الأطر الفكرية التربوية، وأجمعت معظم الأدبيات التربوية على أن أفضل سبل إكتساب المعلومات هي تلك التي يصل إليها المتعلم بنفسه؛ مما يجعلها أثبت في ذاكرته وأكثر وضوحاً.

ولقد أكدت الاتجاهات التربوية على أهمية التعليم الفردي الذي ينقل محور العملية التعليمية في المادة الدراسية إلى التلميذ نفسه و يسلط عليه الأضواء ليكشف عن ميوله و استعداداته و قدراته و مهاراته الذاتية بهدف التخطيط لتنميتها و توجيهها.

يعرف التعليم الفردي بأنه شكل من أشكال التعليم يعمل فيه المتعلم منفرداً بدراسة برنامج تعليمي كامل معتمداً على نفسه و بشكل مستقل على حسب قدرته و سرعته الخاصة في التعلم، و يكون مسؤولاً عن تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، و هذا لا يعني الاستغناء كلية عن دور المعلم و استبعاده من الموقف التعليمي، و لكن يتغير دوره من مجرد ملقن للمعرفة إلى موجهاً ومرشداً وميسراً لصعوبات التعلم و مقوماً للمتعلمين و مصمماً لبرامج تعليمية تفاعلية هادفة.

التعليم الفردى من أهم الأساليب التعليمية التي ظهرت لتوظف الاستراتيجيات التربوية الواعية في تصميم برامج تعليمية محددة ذات قدرة عالية على تفريد التعليم، و يعتمد أسلوب هذا النوع من التعلم على جعل عملية التعلم عملية متمركزة حول المتعلم نفسه و ليس حول المادة التعليمية .

ويعرف بأنه ذلك النمط من التعليم، المخطط له والموجه فردياً، بحيث يمارس فيه المتعلم النشاطات التعليمية المختلفة بشكل فردي، منتقلاً من نشاط إلى آخر بمحض حريته، و بالسرعة التي تتفق مع قدراته، وذلك من أجل تحقيق الأهداف المقررة، على أن يكون المعلم مرشداً و موجهاً له، في جميع الخطوات التي يسير عليها .

ويفسر التعليم الفردي في عدة نقاط بأنه:

أ- عملية يتم من خلالها تنظيم محتوى مادة التعلم و إجراءات التعليم بطريقة متدرجة بحيث تساعد المتعلم على التقدم في تحقيق أهداف تعلمه و فقاً لقدرته و سرعته في التعلم. ب- يركز على ذاتية المتعلم في تحصيله للخبرات المختلفة. جـ يراعي حاجات المتعلم و اهتماماته و قدراته. د- يتغلب على الطرق التي تؤدي إلى ملل التلاميذ .

وبالتالي يمكن القول أن التعليم الفردي ليس نشاطاً معرفيا فحسبً بل يتضمن نمطاً سلوكياً بهدف تغيير و تنمية الشخصية بكافة جوانبها .

مبررات الاهتمام بالتعليم الفردي:
توجد عدة أسباب تجعل التعليم الفردي محل اهتمام التربويين، هى:

1. الانفجار المعرفي: يصبح المتعلم متفتحاً على آفاق جديدة من المعرفة، و متفاعلاً معها وفقاً لقدراته.
2. الفروق الفردية: يسمح للمتعلم بحرية إستخدام الوقت و الفرص لكل متعلم أن ينمو لأقصى حد تمكنه له قدراته.
3. التعلم عن طريق العمل و النشاط : يعمل على تنمية التفكير لدى المتعلم .
4. التربية المستمرة: إعداد الفرد الذي يستطيع التكيف مع المجتمع.
5. الحراك المهنى السريع: يسهم في إكساب الخريجين مهارات التكيف مع التغيرات الحادثة في المجتمع كلاً حسب تخصصه .
6. زيادة الاهتمام العالمي بنظم التعليم غير النظامي: انتشار أنماط التعلم بالمراسلة و الجامعة الافتراضية و التعلم عن بعد.
7. نتائج الأبحاث: فقد أكدت الأبحاث أفضلية التعليم الفردى بالمقارنة بالطرق التقليدية في التعلم، نظراً لدوره في زيادة التحصيل و اكتساب المتعلم اتجاهات حديثه.
8. ديموقراطية التعليم: حيث نصت الوثائق العالمية أن للمتعلم الحق في التعلم و تنمية قدراته الشخصية و هذا يتطلب الفرص الكافية و المتكافئة لكل متعلم، و هذا لا يمكن أن يتحقق إلا بالتعليم الفردي.
9. تلبية الاستقلالية في التفكير، و العمل و تحقيق الذات لدى المتعلم : إن تنمية الاستقلالية لدى المتعلم و الاعتماد على النفس، و إتخاذ القرارات، قيم هامة، حيث يسعى المتعلم لتحقيق ذاته، و التعليم الفردى يهدف إلى تنمية إستقلالية التعلم في تفكيره وعمله و يولد لديه الدافعية للتعلم و هو ما تحتاجه التربية .
10. إحتياجات إبداعية: المتعلم يحتاج للتعلم الذاتي من أجل تلبية حاجات إبداعية لديه، حيث أن التعليم الفردى يوفر للمتعلم أفضل الظروف من أجل قيامه بالتعلم الإبداعي النابع من نفسه، وبدافع ذاتي .
11. إنتشار التعليم وازدياد عدد التلاميذ و ازدحام الفصول بهم .

مميزات التعلبم الفردي:

يتم تخطيط المحتوى العلمي في ظل التعلم الفردي بصورة تسمح بصدور استجابات فورية و نشطة من جانب المتعلم يسهل ملاحظتها خلال عملية التعلم، و هكذا يتفاعل المتعلم بطريقة إيجابية مع كل موقف تعليمي يواجهه و يمر به .ومن مميزات التعليم الفردي أنه:

1- يعمل على إيجابية المتعلم من خلال التخطيط للمحتوى العلمي عن طريق التعلم الفردي بطريقة تسمح بصدور استجابات فورية و نشطة من جانب المتعلم يسهل ملاحظتها خلال عملية التعلم. 2- يسير المتعلم في التعلم الفردي بمعدل سرعته الذاتية. ومن خصائص التعلم الفردي وهي :

1- يشتمل على مكونات تكنولوجيا للتعليم من حيث تصميم و تطوير و استخدام و إدارة وتقويم مصادر التعلم و عملياته. 2- أنه يقوم على أساس التعلم المتمركز حول المتعلم ، حيث تنتقل مسؤولية التعلم من المعلم إلى المتعلم ، و يكون المتعلم هو المسؤول و المدير لعملية تعلمه حتى يشعر بقدر من المسؤولية. 3- الاختيار الذاتي للتعليم و مصادره ، حيث يكون المتعلم مسئولاً عن اختيار التعليم و مصادره المناسبة . 4- المسؤولية الفردية و الذاتية عن التعلم. 5- التصحيح و التعديل الذاتي ، حيث يقوم المتعلم بتصحيح تعلمه وتعديله بنفسه ، في ضوء نتائج التقويم الذاتي و التغذية الراجعة. 6- يتم التعلم من خلال الدافع الذاتي للمتعلم . 7- يجعل المتعلم منفتحاً على العالم من حوله ليحصل منه على المعارف و المعلومات التي تتطلبها مهمة التعلم .

ومن هذا المنطلق يمكن تحديد بعض المميزات للتعلم الفردي ومنها:

1- يطور عملية التعلم بحيث يصل المتعلم إلى أقصى نمو. 2- يساعد المتعلم على اكتساب المهارات عن طريق حاجاته التعليمية الفردية. 3- يطور أهداف عملية التعلم و يحدد أهدافاً واقعية لكل متعلم. 4- يوفر دافعية قوية للمتعلمين من خلال توفير التنوع في المواد التعليمية. 5- يساعد المتعلم في الاعتماد على النفس و الابتكار

أنماط التعلم الفردي:

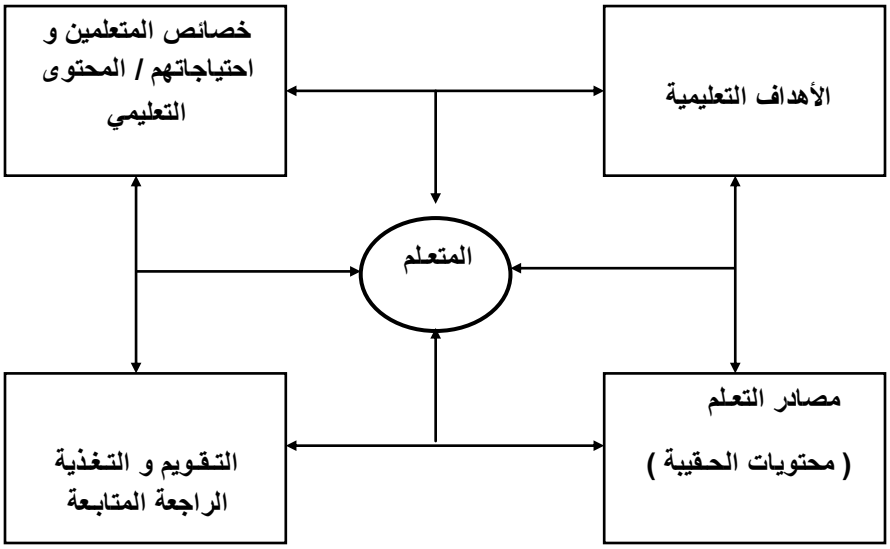
يوجد نوعين رئيسين للتعلم الفردي:

1-التعلم المستقل: في هذا النوع يكتسب التعلم الفردي معناه من خاصية أساسية تقوم على توجيه المتعلم لذاته من حيث موضوع التعلم وتوقيته واستراتيجياته بمعنى أن المتعلم هو المسؤول عن تعلمه مسؤولية كاملة.

2-التعلم الفردي الموجه: وهذا النوع يحتاج المتعلم فيه إلى توجيه في اكتساب معارف أو مهارات في الموضوع الذي يرغبه، وهذا النوع يندرج تحته عدد من الأساليب منها: التعلم المبرمج، التعليم بالحاسب الآلي، التعلم عن بعد، التعليم المفتوح، الحقائب التعليمية .

الحقيبة الإلكترونية:

لقد تطور مفهوم الحقيبة التعليمية مع إدخال تقنيات الحاسوب والوسائط المتعددة في العملية التعليمية، حيث يتمكن التلميذ من التفاعل معها والحصول على المعلومات ذاتياً وتطبيق الأداء العملي والنظري للمحتوى التعليمي عبرها، وتغيرت الحقيبة من ناحية الشكل و المحتوى وطريقة الإستخدام و الفئة المستهدفة منها، وظهرت ما يمكن تسميتها بإسم الحقيبة التعليمية الالكترونية. والحقيبة التعليمية وعاء معرفي يحتوي على عدة مصادر للتعليم، صممت على شكل برنامج متكامل متعدد الوسائط، يستخدم في تعليم وتعلم وحدات معرفية، مهارية، انفعالية متنوعة تناسب قدرات المتعلمين المتنوعة. تأخذ الحقيبة الالكترونية شكل منظومة تقوم على التفريد الكامل للتعلم ومراعاة خصائص المتعلمين، واستخدام عدة مصادر تعليمية، وعرض المحتوى التعليمي وما يتضمنه من المفاهيم في صورة تتابعيه موضوعية مع استخدام التقويم والتغذية الراجعة لتحقيق أهداف محددة تصل بالتعلم إلى مستوى التمكن والإتقان، والشكل التالي يوضح ذلك.



وتعرف بأنها برنامج تعليمي مصمم للتعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر يتم ممارسة التعليم الفعال معتمداً على نفسه من خلال تزويده بمجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية المتنوعة لتحقيق أهداف تعليمية محددة. ومن خلالها يتم تحويل الحقيبة التعليمية إلى محفظة إلكترونية، مما يعنى استغناء الدارس عن اقتناء الكتاب والوسائط السائدة من أشرطة ونحوها، بحيث تخزن على ما يعرف باسم الفلاش (flash disk) أو أقراص مدمجة تتضمن المادة التعليمية والوسائط من برمجيات أو مادة مسموعة أو مرئية .

وهى نوع من الحقائب التعليمية البسيطة التي تساعد في تزويد المتعلمين الكترونياً بالمعلومات من خلال الصور والنصوص والمخططات والصوت والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو ، فضلا على إمكانية اتصالها بشبكة داخلية أو شبكة انترنت. كما تعرف على أنها عبارة عن برنامج تعليمي إلكتروني محكم التنظيم، ويتضمن عددا من البدائل التعليمية التي تساعد المتعلم ذاتياً لبلوغ أهداف محددة من خلال استخدام الوسائط المتعددة التي يوفرها جهاز الحاسوب.

من خلال التعريفات السابقة يمكن تصور الحقيبة التعليمية الالكترونية على أنها تطور متوقع لفلسفة الحقيبة التعليمية بالاعتماد على قدرات الحاسوب وبرمجيات الوسائط المتعددة من أجل وصول المتعلم لحد التمكن و الإتقان .

خصائص التعليم المدعم بالحقيبة الالكترونية:

يعتمد التعليم المدعم بالحقيبة الالكترونية على تقنية الوسائط المتعددة التي يوفرها جهاز الحاسوب حسب الركائز التي تقوم عليها الحقيبة التعليمية بمعناها التقليدي .

وتلخص خصائص التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية في النقاط التالية:

- مراعاة الفروق الفردية من خلال (تنوع أسلوب نمط التعليم وذلك من خلال التعليم في صورة فردية أو مجموعات صغيرة (3-5) أو مجموعات كبيرة، مراعاة السرعة الذاتية للمتعلم وخصائصه، تعدد الأنشطة التعليمية).

- التركيز على موضوع أو مفهوم واحد محدد ويتوقف مستوى الحقيبة لمقرر أو وحدة دراسية على: طبيعة المرحلة الدراسية، بساطة الموضوع أو تعقيده، أنشطة التعلم.

- تخضع عناصر الحقيبة لأسلوب النظم: حيث يتم تحديد الأهداف بدقة، وكذلك بيئة التعلم واختيار المواد التعليمية، ومصادر التعلم.

- التعلم حتى التمكن : حيث يتحدد في الحقيبة محكات واضحة لتقويم المتعلم.

- إيجابية المتعلم وتفاعله: وذلك باشتمال الحقيبة على وسائل متنوعة وتفاعلية

- التوجيه الذاتي للمتعلم أو القدرة على اتخاذ القرار : وذلك يتضح من خلال اختيار المتعلم للبدائل المناسب له و تحمل مسؤولية اتخاذ قراراته.

وتتسم الحقيبة بما يلي:

- تـصميم الحـقيبة على حسب خصائص المـتعلمين وحاجاتهم وقـدراتهم وذلك من خلال تعدد مستوياتها بالنسبة للمحتوى أو الأنشطة التعليمية .

- التوجيه الشخـصي للمتعلم وذلك بأن تتاح له العـمل حسب سـرعته، وذلك أن الحقيبة لا تؤكد على مقارنة المتعلم مع غيره بل يقيم المتعلم في حدود الأهداف التي يمكن تحقيقها و ما يستطيع إنجازه .

- سهولة الاستخدام والـتداول حيث يـمكن استخدامها في المدرسة أو الـمركز التعليمي أو في البيت أو في أي مكان يـيـسـر فرصة التعلم الذاتي.

- إتاحة فرصة التدريب الكافي لممارسة مهارة أو قاعدة و تطبيقها في مواقف تعليمية مختلفة، كما يجب أن تؤكد الحقيبة على مبدأ عدم الانتقال مـن جزء من المادة إلى الجزء الذي يليه إلا بعد إتقان الجزء الأول.

- التوجيه الذاتي وذلك من خلال احتواء الحقيبة التعليمية على إرشادات و تعليمات للطالب تساعـده في تحقيق أهدافه التعليمية .

ومن أسس تصميم الحقائب التعليمية، ما يلي:

1- أن تكون الأهداف التعليمية واضحة و مصاغة صياغة جيدة. 2- مناسبة محتواها لمستوى المتعلم .3- التأكيد على تعليم المهارات القبلية الأساسية قبل الانتقال للتعلم. 4- أن تترك بعض الحرية للمتعلم للتحكم في محتويات الحقيبة و بدائلها. 5- أن تجذب انتباه المتعلم و ذلك باستخدام الرسوم المتحركة أو الصوت. 6- تتوافر فيها الأمثلة والتدريبات المتنوعة التي تتميز بالتـشعب و التدرج من السهل للصعب. 7-أن تتوافر فيها التغذية الفورية بعد استجابة المتعلم. 8-أن تقدم مساعـدة للطالب أثناء السير في دراسة المحتوى، مع تقليلها تدريجياً حتى لا يصبح المتعلم إتكالياً . 9- أن توفـر اختبارا في نهاية كل جزء لقياس ما يتعلمه المتعلم، وما حـقـقه من أهداف، وينبغي أن يراعى في الاختبار أن يكون مختلفاً عن الأمثلة التي استخدمت مسبقاً بالحقيبة، و أن يتدرج من السهل للصعب، و أن يعطى المتعلم تغذية راجعة فورية.

إجراءات التعليم المدعم بالحقيبة الالكترونية:

يمكن عرض مراحل تصميم التعليم المدعم بالحقائب الالكترونية كما يلي :

1-مرحلة التخطيط Planning: في هذه المرحلة يتم تقديم وصف لما يجب أن تحتويه عملية تحديد موضوعات الحقيبة (وحدتى التحليل والتحويلات الهندسية) وكذلك تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم التي ستستخدم في الحقيبة وكذلك أسلوب التعزيز وأساليب التقويم المستخدمة في الحقيبة.

وفي هذه المرحلة يتم تخطيط المادة التعليمية والأنشطة التعليمية والاختبارات والجمل الصوتية التي سيتم تسجيلها والصور الثابتة والمتحركة وكل ما سيتم استخدامه في الحقيبة ويتم في هذه المرحلة:

1- تحديد الهدف العام للحقيبة. 2- تحديد الفئة المستهدفة أو المرحلة الدراسية أو العمرية الموجه لها الحقيبة تحديد المحتوى من صور و نصوص و أفلام وصوت و رسومات متحركة و غير متحركة. 3- تحديد المكونات المادية و البرمجية التي سيستعان بها في بناء الحقيبة. 4- تحديد الوحدات التعليمية التي ستعالجها الحقيبة التعليمية. 4- تحديد مصادر اشتقاق الأهداف العامة و الخاصة للمحتوى المطلوب .

2- مرحلة الإعداد أو التجهيز Preparation : في هذه المرحلة يتم الاطلاع على بعض البرمجيات أو الحقائب المشابهة ودراستها، وتتضمن هذه المرحلة:

1- صياغة الأهداف التعليمية الإجرائية لموضوع الحقيبة. 2- تحليل محتوى موضوع الحقيبة التعليمية المحوسبة وتنظيمه في تتابع منطقي، وتحديد المفاهيم و الحقائق الرئيسية، وتحليل المهارات المتضمنة، والكشف عن العناصر الضرورية منها لتحقيق الأهداف، والعمل على تقسيم المحتوى إلى وحدات والوحدة إلى موضوعات والموضوعات إلى دروس و الدرس إلى فقرات أو أجزاء، و كل جزء تحدد له بدائله. 3- تحليل خصائص المتعلمين (تحديد المستوى العلمي والمهاري للتلاميذ، تحديد الأنماط السلوكية و المهارات النوعية اللازمة للبدء في تعلمهم، التمييز بين الخصائص العامة والمهارات النوعية لدى التلاميذ). 4- تخطيط الدروس (تحديد قائمة بنود الدرس، تحديد فقرات النصوص المعنية بالعرض في الحقيبة، تحديد فقرات التمارين و مفردات الأسئلة و أنواعها).

3- مرحلة التصميم و كتابة سيناريو الحقيبة Scenario: فى هذه المرحلة يتم ترجمة الخطوط العريضة للبرنامج إلى إجراءات تفصيلية مكتوبة على الورق، وتتضمن: تصميم واجهه العرض بما تحتويه من نصوص و أشكال، تحديد عدد شاشات الحقيبة و تسلسلها، تحديد عناصر التفاعل و القوائم و الانتقال بين الشاشات، تحديد المؤثرات التي تعمل على جذب انتباه المتعلم.

4- مرحلة التنفيذ Executing: يتم في هذه المرحلة برمجة السيناريو ووضعه في صورة برنامج تعليمي على جهاز الكمبيوتر باستخدام الوسائط المتعددة.، والتي يمكن توضيحها في العرض التالي :

- شاشة العنوان: تحتوي على عنوان الحقيبة بشكل جذاب وواضح.
- شاشة الفكرة العامة للحقيبة : تهدف إلى تزويد المتعلم بفكرة عامة عن محتوى الحقيبة.
- شاشة الأهداف التعليمية النهائية : تصاغ الأهداف بشكل سلوكي قابل للقياس والملاحظة وتتضمن المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية.
- شاشة التقويم القبلي: الاختبار التمهيدي يقيس الأهداف السابقة التي من المفروض أن يكتسبها المتعلمون قبل بدء دراسة الحقيبة، ويتبع هذا الاختبار مفتاح للإجابات الصحيحة.
- شاشة مبررات دراسة الحقيبة : تتضمن المبررات الهدف العام من دراسة الحقيبة و أهمية موضوعاتها ، و ربطه بحاجة المتعلم ، وبيان علاقته بموضوعات سابقة و لاحقة.
- شاشة محتوى الحقيبة: وتوضع بها النشاطات و البدائل التعليمية التي يختار من بينها المتعلم ما يتناسب مع قدراته التعليمية و خصائصه الفريدة .

شاشة التقويم النهائي : وهو اختبار يتقدم له المتعلم بعد الانتهاء من دراسة محتوى الحقيبة وتنفيذ جميع النشاطات اللازمة لتحقيق الأهداف، ولذا فإن فقرات هذا الاختبار تقيس أنماط السلوك التي حددتها أهداف الحقيبة ، وتحدد مقدار إنجاز المتعلم للأهداف ومدى استعداده للبدء بدراسة حقيبة أخرى لاحقة .

5- مرحلة التجريب و التطوير Development: في هذه المرحلة يتم :1- التأكد من مناسبة الحقيبة لمستوى التلاميذ من حيث الحركة والألوان والصور والتفاعل بين الحقيبة والتلميذ، 2- خلو المحتوى العلمي للحقيبة من الأخطاء العلمية و الفنية، 3- تجريب الحقيبة على عينة استطلاعية من الفئة المستهدفة للتأكد من سهولة التعامل مع الحقيبة وعدم وجود صعوبات أو أخطاء فنية، 4- عرض الحقيبة على مجموعة من المحكمين لإجراء التعديلات النهائية، 5- تصميم دليل يوضح محتويات الحقيبة لكل من المتعلم و المعلم.

ويمكن استخلاص أنه عند إعداد الحقيبة التعليمية المدمجة ينبغي مراعاة صياغة الأهداف التعليمية في صورة سلوكية، كما ينبغي مراعاة تعدد الأنشطة التعليمية، وتعدد الأساليب والطرائق، وتعدد مراحل التقويم و تنويع صوره، وذلك حتى تتحقق إيجابية التلميذ ، وهذا إلى جانب الاهتمام بمبادئ تكامل عناصر الحقيبة ، والتمركز حول حاجات و ميول المتعلم ، وأخيراً التعلم للإتقان .

القيمة التربوية للتعليم المدعم بالحقيبة الالكترونية:

تنبع القيمة التربوية للتعليم المدعم بالحقيبة الالكترونية من خلال الوظائف التي تساهم في تحقيقها كلاً من الحقيبة التعليمية بشكلها التقليدي، وبرمجيات الوسائط المتعددة. وتلخص خصائص استخدام نظام الوسائط المتعددة و مزاياه في التدريس في أنها تساعد المتعملين على أن يكتسبوا مهارات معينة مثل: مهارة التنافس والتعاون والاتصال والمناقشة والجدل وكتابة التقارير، كما أن استخدام نظام الوسائط المتعددة يساعد التلاميذ على التفاعل ويكتسبوا المتعة والثقة. ومن الفوائد التربوية للحقيبة التعليمية أنها:

- تساعد الحقيبة المعلم على إعادة النظر بعناية ودقة في خططه التعليمية وتعديلها بشكل يساعد المتعلم على النجاح في تحقيق أهدافه التعليمية و ذلك من خلال إدراك مدى إتقان المتعلم للأهداف و مدى تأخره في إتقانها.

- تتطلب استعمال أساليب التشخيص الفردي للمتعلم، حيث ينبغي على المعلم أن يدرس اهتمامات المتعلمين و احتياجاتهم قبل أن يقدم لهم النشاطات التعليمية المناسبة لكل منهم.

- تعود المتعلمين على تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم بأنفسهم، وفي الوقت نفسه تقدم لهم الكثير من المساعدة أثناء تعلمه بالحقيبة .

- تساعد كل متعلم على السير في تعلمه بالسرعة التي تناسب قدراته.
- تعطي للمتعلم البطئ في تعلمه المزيد من الوقت للتعلم .

ومن فوائد الحقائب ما يلي:

1- تشرك المتعلم في عملية التعلم بشكل نشط. 2- تزويد المتعلم بمواد متنوعة يستطيع أن يستخدمها وفقاً لاحتياجاته. 3- تزود المتعلم بأنواع مختلفة من المصادر و الأنشطة التعليمية. 4- تشجع الإبداع من خلال المواقف البحثية التي تحويها الحقيبة. 5- تراعي الفروق الفردية من خلال توفير عدة بدائل في الحقيبة. 6- تنمي استقلالية المتعلم في تفكيره و تولد لديه الدافعية

للتعلم. 7- تساعد في حل مشكلة تزايد إعداد الطلاب مع قلة أعداد المعلمين. 8- إيصال المعرفة الجديدة إلى كل فرد، وبالطريقة التي تناسب قدراته.

كما يمكن تلخيص الأهمية التربوية للتعليم الفردي المدعم بالحقائب الالكترونية في الرياضيات في النقاط التالية:

1- اختصار زمن تعلم موضوع ما مقارنة مع طرق التدريس الاعتيادية. 2- تحسين أداء التلاميذ وتحصيلهم في الرياضيات. 3- علاج صعوبات تعلم الرياضيات بما تتضمنه من بدائل وأنشطة مختلفة. 4- تحسين فهم التلاميذ للرياضيات وتحفزهم للتعلم. 5- توفر جواً تعليمياً يعطى للمتعلم ثقة في نفسه وتقبلاً لأفكاره وتعزيزها حيث يعطى للمتعلم الفرصة لعرض أفكاره وتجريبها دون نقد بما تحتويه من وسائط متعددة. 6- تُشعر التلميذ بنوع من التحدي مع الذات لأنه يقوم بالدور الأساسي في عملية التعلم للرياضيات ويحمله مسئولية تعلمه بنفسه. 7- يمكن من خلالها الاتصال مع مصادر المعلومات عبر شبكة الانترنت أو الشبكة الداخلية، فضلا عن تزويد الطالب بالمعلومات التي يحتاجها في جزء من محتوى معين.

(6-2) المنهج المدعم لتكنولوجيا التعليم الإلكترونى

يعيش العالم ثورة تكنولوجية ، كان لها تأثيراً كبيراً على جميع جوانب الحياة، وأصبح التعليم مطالباً بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من التحديات على المستوى العالمى منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتى فى جميع فروع المعرفة.

وتواجه مؤسسات التعليم اليوم مطالب عدّة فرضتها عليها التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وأصبح على هذه المؤسسات أن تواجه الإقبال المتزايد على التعليم والإرتقاء بمستوى كفاءته وفعاليته وجودته ليتماشى مع متطلبات العصر، ويفي باحتياجات سوق العمل ويفعّل خطط التنمية؛ وذلك من خلال تطوير الكوادر البشرية.

ولهذا يجب ألا يكون نظام التعليم مقتصرًا على نمط التدريس التقليدي داخل قاعات الدراسة، بل لابد من توظيف التطورات الحديثة في تكنولوجيا الاتصالات واستخدامها لتوفير نمط من التعليم تصل مواده ومناهجه للطلاب في أي وقت وفي أي مكان، ويمكنها من منح القدرات والمهارات والمعارف الضرورية واللازمة لنجاح الأفراد في الحياة الإجتماعية والوظيفية في عصر ثورة المعلومات.

ومن أجل تحقيق ومواجهة هذه المطالب والاحتياجات التعليمية، كان لابد من إحداث تغيرات جذرية في نظام التعليم وإيجاد نمط تعليمي يتسم بالمرونة والكفاءة والفعالية.

فظهر نموذج التعلم الإلكترونى ليساعد المتعلم فى التعلم فى المكان الذى يريده وفى الوقت الذى يفضله دون الإلتزام بالحضور إلى قاعات الدراسة فى أوقات محددة، وفى التعلم من خلال محتوى علمى مختلف عما يقدم فى الكتب المدرسية، حيث يعتمد المحتوى الجديد على الوسائط المتعددة، ويقدم من خلال وسائط إلكترونية حديثة مثل الكمبيوتر، الإنترنت ، الأقمار الإصطناعية، الإذاعة، التليفزيون، الأقراص الممغنطة، البريد الإلكترونى ، مؤتمرات الفيديو والتلفزيون التفاعلي.

ويعتبر التعليم الإلكترونى من الإتجاهات الجديدة فى منظومة التعليم، ويشير التعليم الإلكترونى إلى التعليم بواسطة الكمبيوتر، الإنترنت أو الإنترانت أو الإكسترانت فى أغلب الأحيان. وبدأنا نسمع عن مصطلحات جديدة مثل المعلم إلكترونياً، المتعلم إلكترونياً، المدرسة الإلكترونية، الكتاب الإلكترونى، المقررات الإلكترونية ، المرشد الإفتراضى.

ومع استخدام التقنيات الحديثة فى المدرسة ومع مواد دراسية مختلفة داخل حجرات الدراسة ، بدأت عملية تصميم تعليم متكامل قائم على استخدام وتوظيف هذه التقنيات واصطلح على تسميتها التعليم الإلكترونى.

يعد التعليم الالكتروني أسلوب من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائطه المتعددة أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية و ضبطها و قياس و تقييم أداء المتعلمين.

وقد بدأ مفهوم التعليم الالكتروني ينتشر منذ استخدام و سائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية و استخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلي والتعليم

الذاتي،وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التي تتيح للطلاب الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفزيون التفاعلي.

كان الموقف التعليمى داخل حجرة الفصل الدراسى يتكون من معلم و متعلم و بيئه مكانيه و زمن مخصص للدرس ، بالإضافه إلى مجموعه من الوسائل التعليميه التقليديه ، أما الآن فهذه الصوره إختلفت كثيرا فبدلاً من المعلم بمفرده أصبح هناك معلم إلكترونى مساعداً له، أما البيئة المكانية المحيطة بالمتعلم فقد أصبحت الآن تحتوى على العديد من الأجهزه الإلكترونيه ، حتى أن الزمن الذى يحدث فيه التعلم لم يعد قاصراً على فتره زمنيه محدده ، فأصبح هناك تعليم الكترونى تزامنى و آخر غير تزامنى.

وهذا يؤكد على ضرورة الإهتمام بمدارسنا وتحويلها إلى مدارس إلكترونية تستفيد من تكنولوجيا المعلومات المتطورة ، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة للحصول على المعلومات ، ومن بينها تكنولوجيا الواقع الافتراضي, والإجتماعات على الإنترنت.

ولقد إتجهت الدولة حديثا إلى وضع خطط معلوماتية فى مناهج التعليم والتدريس المعتمد على التعلم الإلكترونى الذى أصبح من القضايا الأساسية التى تشغل فكر التربويين المهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم، حيث أصبح التعليم الإلكترونى واقعاً فعلياً وحقيقة ملموسة للتغلب على مشكلات التعليم التقليدى والتى منها: التدفق الطلابى ،عدم مناسبة مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل.

وفى ظل التعليم الإلكترونى يحصل الطلاب على الأنشطة التعليمية والواجبات المدرسية المعتمدة على الوسائط المتعددة.

إن ملاحقة هذا الواقع والتطور العلمى فى مجال التعلم الإلكترونى يتطلب تعديل سياسة التعليم وجعل التكنولوجيا أداة أساسية فى التعليم وإنشاء بنية تحتية ومراكز لتصميم المناهج والمقررات الدراسية تقوم على المعلوماتية والمعرفة الالكترونية وتدريب المتعلمين على إستخدام الإنترنت ومهارات التعلم الالكترونى: كالتفاعل والتواصل الإلكترونى وبرمجة المقررات الدراسية إلكترونياً وتبادلها واستخدام الأجهزة الإلكترونية.

التعليم الإلكترونى :

يقصد به فى هذه الدراسه: تقديم المحتوى التعليمى للرياضيات مع مايتضمنه من شروحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة فى الفصل أو عن بعد ، من خلال استخدام الوسائط الالكترونية المختلفة مثل: الحاسوب،الإنترنت، التليفزيون، الإذاعة، مؤتمرات الفيديو.

الوعى بالتعليم الإلكترونى:

يقصد به فى هذه الدراسه: المعرفة والإدراك لمفاهيم وتقنيات وتطبيقات التعليم الإلكترونى ،مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الإهتمام بهذا النوع من التعليم. ويقاس " الوعى بالتعليم الإلكترونى لدى طلاب شعبة الرياضيات " بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى مقياس يعد لهذا الغرض.

مفهوم التعليم الإلكتروني(E – instruction)

لم يتم إتفاق كامل حول تحديد مفهوم شامل لمصطلح "التعليم الإلكترونى" ، فمعظم الإجتهادات نظرت كل منها للتعليم الإلكترونى من زاوية مختلفة حسب طبيعة الإهتمام والتخصص.

ويمكن أن نخلص إلى أن التعليم الالكترونى هو: " منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين فى أى وقت وفى أى مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية.

ويمكن تقسيم البيئات التى يتم فيها التعليم الإلكترونى إلى: بيئات واقعيه وبيئات إفتراضيه. أما البيئات الواقعيه فهى أماكن مخصصه للدراسه و ذات وجود حقيقى ومن أنواعها:حجرة الدراسه المعتاده وتحتوى على حاسوب أو أكثر مزودا بشبكة إنترنت مع ملحقاته ، معمل الحاسوب ويحتوى على عدد من أجهزة الحاسوب مزوده بخدمة الإنترنت ، والفصل الذكى ويحتوى على العديد من الوسائط التعليميه بالإضافه إلى الإنترنت.

أما البيئه الإفتراضيه فتتم من خلال الوسائط الإلكترونيه ومنها الفصول الإفتراضيه ، الحرم الجامعى الإفتراضى على الإنترنت وتحتوى على الروابط التى تؤدى إلى مكونات الفصل أو الحرم الجامعى.

أهداف التعليم الإلكتروني وتدريس الرياضيات

يمكن من خلال التعليم الإلكتروني تحقيق العديد من الأهداف، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- إتاحة الفرصة لأكبر عدد من الطلاب للحصول على التعليم ، وتقليل تكلفة التعليم على المدى الطويل ، مع إستثمار ما ينفق من قبل الطلاب الذين يتلقون تعليمهم خارج الدولة في تطوير آليات التعليم الإلكتروني.
- تمكين الطالب من تلقي مادة الرياضيات بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة ، مما يساعده فى سعة أفقه ومداركه من خلال تنوع مصادر المعلومات.
- نشر ثقافة التعلم الذاتي للرياضيات بين الطلاب والتي تمكن من تحسين و تنمية قدرات المتعلمين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود والإسهام في تلبية احتياجات سوق العمل بتوفير الكفاءات المدربة.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفوري إلكترونياً فيما بينهم من جهة ، وبينهم وبين المعلم من جهة أخرى من خلال وسائل البريد الإلكتروني و مجالس النقاش و غرف الحوار و غيرها، وهذا يقلل من الخوف والتوتر للطلاب ذوي التحصيل المنخفض فى الرياضيات وذوي القلق الرياضى المرتفع مما يزيد من جرأة المتعلم في التعبير عن رأيه وفكره.
- توفير فرص التعليم للأفراد الذين لم تتاح لهم الفرصة نتيجة لظروف إجتماعية أو إقتصادية أو جغرافية ، مع نشر ثقافة التعليم الإلكترونى بما يساعد في خلق مجتمع إلكتروني قادر على مواكبة المستحدثات التكنولوجية .
- إعادة النظر فى دور المُعلم والمُتعلم والمؤسسة التعليمية وتطوير مناهج الرياضيات بما يواكب المستحدثات التكنولوجية.

مميزات التعلم الإلكترونى فى تدريس الرياضيات

للتعليم الإلكترونى مجموعة من المميزات والفوائد فى تدريس الرياضيات يمكن أن نوجزها فيمايلى:

- سهولة التعديل والتغيير في طرق تدريس الرياضيات المستخدمة بالطريقة التي تناسب الطلاب , فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية , ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة , وبعضهم تناسبهم الطريقة العملية.
- سهولة الوصول إلى المعلم في أسرع وقت وذلك خارج أوقات التعلم الرسمية حيث أصبح في مقدرة المتعلم إرسال استفساراته وأفكاره للمعلم من خلال البريد الالكتروني.
- يصبح أكثر فائدة للطلاب الذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم أو عند وجود استفسار ملح في أي وقت لا يحتمل التأجيل
- إتقان مادة الرياضيات حيث أن المتعلم يستطيع مراجعة المادة أكثر من مرة بطرق وأشكال مختلفة
- توفر مناهج الرياضيات طوال اليوم والأسبوع يمثل ميزة للطلاب ذوي أنماط مزاجية مختلفة حيث يفضل بعض الطلاب التعلم صباحاً والبعض الآخر يفضل مساءً , أو الطلاب الذين يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية
- سهولة تقييم الطالب فى الرياضيات بتوفير أدوات التقويم الفوري وذلك بإعطاء المعلم طرقاً متنوعة لتصنيف الطلاب في ضوء معيار محدد.
- تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة لمعلم الرياضيات التي تأخذ منه وقت كبير في كل درس (إستلام الواجبات وتصحيحها باستخدام البريد الإلكتروني).

استخدام التعليم الالكترونى فى تعليم الرياضيات:

يستخدم التعليم الالكترونى فى تعليم الرياضيات من خلال ثلاثة أشكال هى: الإستخدام الجزئى ، الإستخدام المختلط ، الإستخدام الكامل:

1. الإستخدام الجزئى للتعليم الالكترونى: ومن أمثلة هذا النمط توجيه الطلاب الى إجراء بحث فى الرياضيات بالرجوع إلى الإنترنت أو قيام إدارة المدرسة بوضع الجداول المدرسية على أحد مواقع الانترنت أو استفادة المعلم من الأنترنت فى تحضير دروس الرياضيات.

2. الإستخدام المختلط للتعايم الالكترونى: ومن أمثلة هذا النمط أن يبدأ المعلم بالتمهيد لدرس الرياضيات ثم يوجه طلابه الى تعلم الدرس بمساعدة برمجية تعليمية ثم التقويم الالكترونى ثم التعليم الصفى، وقد يتم التعليم الصفى لبعض دروس الرياضيات التى تتناسب معه و التعليم الألكترونى لدروس أخرى تتوفر له تقنيات التعلم الألكترونى ثم يتم التقويم بأحد الشكلين (التقليدى أو الألكترونى) .

3. الإستخدام الكامل للتعليم الألكترونى: ويكون دور المتعلم هنا هو الدور الأساسى حيث يتعلم ذاتياً بطريقة فردية على أو مع مجموعة صغيرة من زملائه الذى يتوافق معهم ويتبادل معهم الخبرات بطريقة تزامنية أو غير تزامنية عن طريق غرف المحادثة، مؤتمرات الفيديو، البريد الالكترونى ،وهذا ما يطلق عليه التعلم الافتراضى Virtual Learning .

أهمية التعليم الإلكترونى فى الرياضيات

يمكن أن نلخص أهمية استخدام التعليم الالكترونى فى الرياضيات فى النقاط التالية:

- إيجاد طرق مميزة لعرض مناهج الرياضيات عبر شبكة الإنترنت.
- نمو الطلب على المعرفة فى الرياضيات–فالمعرفة هي قاعدة الاستثمار في الانسان وتنمية مهاراته مما يعود بأفضل النتائج.
- تعدد مصادر المعرفة فى الرياضيات نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الانترنت.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية .
- التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- تحقيق الاتصال التفاعلي بين الطلاب مما يحقق التوافق بين فئات من الطلاب ذات مستويات متساوية أو متوافقة.
- سرعة و سهولة تحديث وتعديل المحتوى التعليمي فى الرياضيات دون تكاليف إضافية باهظة .
- الاستمرارية في التعلم , لأنه وسيلة اتصال متوفرة دائماً بدون انقطاع وبمستوى عال من الجودة
- تغيير دور معلم الرياضيات , باعتباره ناقل للمعرفة والمصدر الوحيد للمعلومات وتحويله إلى دور الموجه والمشرف على التعلم.
- المتعلم يتعلم ويخطيء في حريه (الخصوصية الذاتية) , ويمكن تخطي بعض المراحل التي يراها سهلة .

وللتعليم الإلكترونى مجموعة من الخصائص منها: إنه يقدم لكل متعلم تعلما خاصا به ،يوفر بيئه تعليميه آمنه بعيداً عن بعض المخاطر بالإضافة إلى تعزيز الإستجابه الفوريه وكذلك التقييم الفورى لنتائج التعلم ومستوى تحصيل الطالب مما يساعد على إكتشاف صعوبات التعلم مبكراً وعلاجها مبكراً قبل أن تتفاقم.

أشكال التعليم الإلكترونى فى تدريس الرياضيات

يتم التعليم الإلكتروني بإتباع ثلاثة أساليب هى: التعليم الإلكترونى المتزامن للرياضيات، التعليم الإلكترونى غير المتزامن للرياضيات ، التعليم المدمج للرياضيات.

1- التعليم الإلكترونى المتزامن للرياضيات Synchronous : وهو تعليم إلكتروني يجتمع فيه معلم الرياضيات مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنص Chat، أوالصوت أو الفيديو.

2- التعليم الإلكترونى غير المتزامن للرياضيات Asynchronous : التعليم الإلكترونى غير المتزامن يمكن معلم الرياضيات من وضع مصادر مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع أي وقت ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم.

3- التعليم المدمج للرياضيات Learning Blended : التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وعلى العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، مقررات الرياضيات المعتمدة على الانترنت، ومقررات التعلم الذاتي...الخ.

معوقات استخدام التعليم الإلكترونى فى تدريس الرياضيات

هناك مجموعة من المعوقات التى تحول استخدام التعليم الإلكترونى فى تدريس الرياضيات ، نوجزها فيمايلى:

- عدم وجود وعي كافي لدى بعض طلاب شعبة الرياضيات بهذا النوع من التعلم.
- مقاومة عدد غير قليل من طلاب شعبة الرياضيات لهذا النمط الجديد للتعلم وعدم تفاعلهم معه.
- الإتجاه السلبي لبعض الطلاب ضد التعلم الإلكتروني.
- الحاجة المستمرة لتدريب ودعم المتعلمين والمعلمين لكيفية التعلم والتعليم باستخدام الانترنت.
- الحاجة الى نشر مقررات إلكترونية فى الرياضيات على مستوى عالي من الجودة حيث أن المنافسة عالية .
- التطور السريع في المعايير القياسية العالمية مما يتطلب تعديلات و تحديثات كثيرة في المقررات الإلكترونية للرياضيات.

ويمكن التغلب على تلك المعوقات من خلال:

- توفير البنى التحتية اللازمة لاستخدام التعليم الإلكترونى ، والمتمثلة في الشبكات والأجهزة والبرمجيات.
- توعية المنظومة التعليمية (المُعلم، والمُتعلم، والمؤسسة التعليمية، والمجتمع)، بأهمية وكيفية وفعالية التعلم الإلكتروني فى تدريس الرياضيات ، لخلق التفاعل بين هذه المنظومة.

الفصل الثالث:

المنهج وفق مدخل STEAM التكاملي

الفصل الثالث:

المنهج وفق مدخل STEAM التكاملي

ماهية مدخل STEAM : التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون

لم يكن ظهور مدخل **STEAM** التعليمي وليد الصدفة، إنما كان نتاجا لتطور العديد من الحركات الإصلاحية التي هدفت إلى تحقيق وحدة تكامل المعرفة من خلال دمج وتكامل بعض المجالات العلمية حتى يكون التعلم شامل ومرتبط بواقع الطلاب، مما يساعدهم على حل مشكلاتهم وإنتاج المشروعات لمواجهة التحديات الحياتية.

يعد مدخل STEM من المداخل الحديثة فى مجال تصميم المناهج وذلك بعد أن أثبت فعاليته على مدار سنوات عديدة منذ ان تم تطبيقه فى الولايات المتحدة عام 2001 ومن ثم تم تطبيقه فى العديد من الدول الأخرى وهو مدخل يتم فيه التكامل بين أربعة مجالات معرفية مختلفة فكان قديما يتم التركيز على تكامل العلوم والرياضيات فقط وعندما جاء هذا المدخل فقد أدخل مجالى الهندسة والتكنولوجيا وهذا يؤدى إلى تحسين تعلم العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا للطلاب وتعزيز اهتمامهم بالهندسة والوعى بها كمهنة وايضا زيادة المعرفة التكنولوجية.

يعد نظام التعليم وفق STEAM من الاتجاهات الحديثة المستندة إلي التكامل بين المعرفة المكتسبة، حيث يهدف إلي تحسين المعرفة والمهارات لدي التلاميذ في تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، مما يساعد علي تحسين مواقفهم وخبراتهم المهنية في هذه التخصصات الخمسة.

يمثل نظام التعليم وفق STEAM الأحرف الأولي من التخصصات الخمسة العلوم (Science) والتقنية (Technology) والهندسة (Engineering) والفنون (Arts) والرياضيات (Mathematics)، وهو مدخل تكاملي متعدد التخصصات يهدف إلي تعليم التلاميذ بطريقة تكاملية في تلك التخصصات الخمسة.

يدعم نظام التعليم وفق STEAM الموضوعات الدراسية من خلال التكامل مع مناهج العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، وهو اختصار لخمسة تخصصات معرفية يدرسها التلميذ في المدرسة وهي:

العلوم (S): Science : العمليات التي يتم من خلالها التعرف علي العالم، من خلال الاستكشاف وجمع البيانات، والبحث عن العلاقات والأنماط، وتوليد الأفكار والتفسيرات بإستخدام الأدلة.

التقنية (T): Technology: الأدوات التي تم تصميمها لتلبية الإحتياجات الإنسانية المعتمدة علي التطبيقات العملية، وكذلك الأدوات الرقمية مثل: أجهزة الحاسب الآلي والأجهزة اللوحية والمحمولة.

الهندسة (E): Engineering: العمليات والإجراءات اللازمة لتصميم الأدوات والنظم والهياكل، التي تساعد البشر وتساعدهم في حل مشكلاتهم.

الفنون(A): Arts: تنسيق الألوان واختيار الواجهة المناسبة للعرض والشكل العام.

الرياضيات (M): Mathematics: دراسة الكميات والمجسمات والفضاء والتحويلات.

لم يعد منطقياً في عصرنا هذا تقسيم المعرفة إلي علوم منفصلة، حيث أن التفاعل بين المواد الدراسية المختلفة جدير بفتح مجالات هائلة للأفكار والاكتشافات القادرة علي توسيع مدارك الانسان.

ويعرف مدخل STEAM بأنه مدخل تعليمي يقوم علي تحقيق التكامل بين عدة تخصصات، من خلال الدمج بينها في بناء تعليمي واحد، بهدف إنتاج مشروعات تعليمية إبداعية، وتأهيل التلاميذ لسوق العمل. أنه مدخل متعدد التخصصات يربط بين المفاهيم الأكاديمية المجردة والحياة الواقعية، من خلال تطبيق التلاميذ للمفاهيم والمهارات في سياق يوفر الترابط بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل والمشاريع العالمية.

ويعرف مدخل STEAM بأنه: نوع من التعليم يقوم علي أساس فكرة التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، حيث يُمَكن التلاميذ من تنمية مهاراتهم ومعارفهم واستيعابهم للمحتوي بصورة أعمق، مما يؤدي إلي تحسين تحصيلهم في تلك التخصصات كافة، وحل المشكلات الواقعية باستخدام مهارات التفكير المتنوعة.

1- تعليم الرياضيات وفق نظام STEAM التكاملي

يعتمد مدخل STEAM علي التكامل بين موضوعات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، وهذا يتطلب تطوير المحتوي بحيث يتوافق مع مبدأ التدريس بمدخل STEAM.

حيث يحتاج مدخل STEAM إلي تخطيط وتنفيذ وتقويم جيد للمحتوي التعليمي، وذلك من خلال الإستفادة من مهارات التلاميذ في المواد الدراسية التي درسوها، وخاصة في العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، ولذلك يمكن اعتبار مدخل STEAM مدخلاً تعليمياً متكاملاً. إلا أنه لايتعين دائماً إشراك جميع هذه التخصصات الخمسة، حيث توجد وجهات نظر مختلفة حول تنفيذ التكامل بين تخصصات STEAM.

يشمل STEAM ممارسات التدريس والتعلم عندما تكون الموضوعات متكاملة بشكل هادف، وربما عند التدريس يكون أحد الحقول أو الموضوعات الخمسة هو المهيمن أو قد يتم خلطهم جميعاً وينظر لهم من جانب واحد.

يمكن صياغة مبادئ التصميم التعليمي للعلوم المتكاملة STEAM كما يلي:

1. تدريس مناهج الرياضيات بناءً على أربع مهارات: التواصل، والتعاون، والتفكير النقدي، والابداع.
2. إنشاء بيئة تعليمية تركز على المتعلم وإعادة بناء مناهج العلوم والرياضيات والهندسة.
3. الاعتماد على استراتيجيات التعلم النشط لبقاء أثر التعلم وفهم أعمق للموضوعات، ونمو التحصيل.
4. إرتباط المحتوى الذي يتعلمه التلاميذ بذاتهم الشخصية وبواقعهم، ومرتبطاً بالمستقبل.

توجد عدة طرق لتكامل الموضوعات التعليمية باستخدام مدخل STEAM أبرزها:

- التنسيق: يتم فيها تدريس المواد منفصلة، علي أن يتم تدريس الموضوعات في احدي المواد بالتزامن مع الحاجة إليها في المادة الثانية.
- التكميل: أثناء تدريس المحتوي الأساسي للمادة، يتم عرض ودمج محتوي مادة أخري لإكمال المادة الأساسية.
- الربط: يتم فيها تدريس مادتين بموضوعات ومحتوي وعمليات متماثلة، بحيث يفهم التلميذ أوجه الشبه والاختلاف بينهما.
- الاتصال: يتم فيها استخدام احدي المواد لربط المواد الأخري، مثل استخدام التقنية للربط بين العلوم والرياضيات.
- المزج: يتم فيها الجمع بين اثنين أو أكثر من تخصصات STEAM، باستخدام موضوعات أو مشروعات أو إجراءات أو أعمال مهمة أخري. وفي هذا البحث تم استخدام الرياضيات كمادة أساسية ودمجها مع العلوم والتقنية والهندسة والفنون في محتوي جديد.

معايير مدخل(STEM)

1. من المعايير والأسس التى يجب أن تعكسها البرامج والمناهج التعليمية التى يتم تصميمها باستخدام مدخل STEM مايلي:
2. دمج التكنولوجيا والهندسة فى مناهج العلوم والرياضيا ت
3. تعزيز حل المشكلات وفيها يتم تحديد المشكلة، وابتكار الحلول، التقييم.

4. معالجة نتائج الطلاب وتعكس أحدث المعلومات والتفاهمات فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
5. إتاحة الفرص لربط معلمى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مع طلاب مجتمع STEM
6. تزويد الطلاب بوجهات نظر متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات .
7. استخدام التكنولوجيات المناسبة مثل النمذجة والمحاكاة لتعزيز خبرات وتجارب التعلم والتعليم فى مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

القيمة التربوية لتعليم الرياضيات وفق STEAM

يهتم نظام ستيم STEM بالتعامل مع المواقف الواقعية والتعلم الإبداعي القائم على حل المشكلات. ولا يخضع أبدًا هذا النظام للتعلم بالحفظ أو التلقين لأن عملية التعلم تتم عن طريق دمج المشكلات بالواقع ومحاولة حلها. بالإضافة إلى أن نظام ستيم STEM يهدف إلى جعل المتعلمين يتمتعون بدراسة المحتوى الدراسي في مجالات الهندسة والرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وبالتالي يحسنون من كفائتهم في تلك المجالات. حيث يقوم النظام عند البدء بالتخطيط للدرس بعرض المشكلة على المتعلمين. ويقومون بجمع المعلومات اللازمة عن الموضوع، وبعدها يقوموا بإجراء التجارب المختلفة لاختبار وتجربة النظريات المحتملة.

يستند منحى STEM إلى النظرية البنائية والنتائج التي توصلت إليها منذ ثلاثة عقود من العلم المعرفي، فإن الركائز البنائية التي يتردد صداها مع تعليم STEM هي:

- أن التعلم عملية بناءة ومنفتحة.
- أن الدوافع والمعتقدات جزء لا يتجزأ من الإدراك.
- أن التفاعل الاجتماعي أمر أساسي للتنمية المعرفية.
- أن التعلم ينطلق من المعارف والاستراتيجيات والخبرات السياقية.

فالمناهج والنشاطات والاستراتيجيات التدريسية المبنية على منحىSTEM ، ينبغي أن تصمم بطريقة علمية مبتكرة تساعد الطالب على فهم وإدراك مفاتيح العلوم المختلفة بطريقة ميسرة وسهلة وبأسلوب تفاعلي مندمج ومنفتح على البيئة.

تشير بعض البحوث والدراسات إلي أن مجال التعليم التكاملي STEAM يعتبر جوهر التقدم التقني في العالم المعاصر، حيث يوفر لنا التكامل بين تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، مما يؤدي إلي زيادة الابتكار والإثارة، وتشجيع التفكير المتشعب بأسلوب ممتع يقود إلي تحسين التعليم. التدريس وفق مدخل STEAM يهدف بصفة عامة الى:

- بناء أسس قوية تزيد من المعرفة والمهارات والتنوع والاندماج في تخصصات العلوم والتقنية الهندسة والفنون والرياضيات.
- إعداد قوي عاملة في تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، لمواكبة متطلبات العصر.
- إعداد مواطن منتج وفاعل قادر علي الانخراط مع المجتمع، عن طريق توظيف مهارات التخصصات الخمسة والمعرفة بها.

وانبثق من هذه الأهداف العامة مجموعة من الأهداف الخاصة:

- تعميق فهم التلاميذ في تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، من خلال البناء علي المعرفة السابقة لدي التلاميذ.
- زيادة اهتمام التلاميذ بتخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، من خياراتهم المهنية في المستقبل.
- تطوير الاتجاهات الايجابية تجاه العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، مما يجعل تلك التخصصات أكثر سهولة وإثارة لدي التلاميذ.
- تحسين التعليم في التخصصات المتعددة، لاكساب التلاميذ القدرة علي المشكلات، وتعزيز قدرتهم علي التفكير.
- توفير بيئة تعليمية قوية من خلال دراسة تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات بطريقة متكاملة.
- تعلم محتوي وممارسات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، بطريقة مناسبة للتلاميذ.
- إثارة فضول التلاميذ نحو الاكتشاف والتقصي، ومعرفة أبعاد البيئة المحيطة بهم.
- تحسين ثقافة التقنية الرقمية، من خلال توظيف التقنية مع التخصصات المختلفة، والتكامل فيما بينها.
- اكساب التلاميذ مهارات الاتصال، من خلال نشر ثقافة العمل ضمن فريق.
- رفع مستوي الثقة بالمفاهيم العلمية لدي التلاميذ، وتوظيفها في حل المشكلات، والظواهر من حولهم.

ومن هنا يمكن التوصل إلي أن مدخل STEAM يهدف إلي تكامل تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، حيث يُكسب التلاميذ مهارات التفكير المختلفة، وأهمها التفكير المتشعب، مما يحسن من نوعية التعليم، وبالتالي يوفر فرص عمل أكبر، ويساعدهم علي حل المشكلات واتخاذ القرار.

أهمية مدخل STEAM تتمثل فى النقاط الاتية:

- المنهج المتكامل أكثر واقعية وارتباطاً بالمشكلات التي يواجهها التلميذ في حياته، حيث إن أي مشكلة يتطلب حلها أكثر من لون من ألوان المعرفة.
- تنمية ميول التلاميذ في تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات في مراحل التعليم المبكرة، لتشجيع التلاميذ علي مواصلة دراستهم في تلك التخصصات.
- يسهم في تنمية مهارات التفكير العليا، مما يساعد التلاميذ علي اتخاذ القرار وحل المشكلات في العملية التعليمية.
- يزيد من المشاركة الفاعلة للتلاميذ في العملية التعليمية، وذلك من خلال توظيف العلوم والتقنية والهندسة والفنون في تعلم الرياضيات.
- يسهم في تطوير المعارف والمهارات اللازمة لتحديد المشكلات في العالم الحقيقي، والتفكير في القضايا المتعلقة بالعلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، واستخدام ذلك في حل المشكلات.
- يكسب التلاميذ المهارات اللازمة لبدء الحياة العملية، حيث يساعد في ترسيخ الإنتاجية لديهم.
- تحفيز التلاميذ علي المشاركة في الأنشطة العلمية من خلال التجارب المصممة، وذلك للحفاظ علي اهتمامهم بالمعرفة العلمية.
- تدريب التلاميذ علي أن يكونوا مبدعين ومبتكرين ولديهم الثقة بالنفس ومفكرين منطقيين، ولديهم معرفة تقنية عالية.
- يتيح للتلاميذ استخدام أكثر من تخصص لحل مشكلات العالم الواقعي، وتطوير مهارات المناهج الدراسية أثناء العمل في مجموعات تعاونية صغيرة.
- يستخدم خبرات التلاميذ ويعتمد علي معارفهم وقدراتهم السابقة، والتركيز علي تطبيقاتهم الواقعية بهدف حل المشكلات التي يمرون بها.
- يبتعد عن التقليدية؛ لأن STEAM قائم علي التكامل بين التخصصات المتعددة، وتعليم التلاميذ كيفية تطبيق المنهج العلمي والتفكير الحسابي في حياتهم اليومية.

مجال التعليم التكاملي STEAM يتسم بثلاث خصائص مهمة نتيجة للتقارب والدمج بين التخصصات الفردية:

أولا: التركيز على التعلم واتجاهات التلميذ.

ثانيا: طرق التدريس الجدلية من خلال المناقشة والمشاركة بنشاط مع المتعلمين الآخرين أو مع المعلم.

ثالثا: استخدام وسائل تعليمية متنوعة لتحسين فعاليات التعلم، وتطبيق المعرفة في مجالات مختلفة.

ومن خلال ما سبق فإنه يمكن تلخيص القيمة التربوية التي تعود على التلاميذ من نظام العلوم المتكاملة STEAM كالتالي:

- تجسيد المعرفة المجردة وجعلها قابلة للتطبيق، من خلال المحاكاة للواقع المحيط.
- الدراسة من خلال المشاريع التعليمية المثقلة بالمعرفة تؤدي الى بقاء أثر التعلم.
- تنمية التفكير بشكل متشعب في أي قضية تواجه التلاميذ واثراء الثقافة العلمية لديهم.
- تنمية القدرة على الابتكار وتطوير المواهب الإبداعية لدى التلاميذ.
- القدرة على اتخاذ القرار وتعزيز الثقة بالنفس لدى التلاميذ.
- تطبيق المعرفة في الواقع الحياتي وتنمية التفكير المنطقي لدى التلاميذ.
- القدرة على حل المشكلات بشكل ابداعي وتنمية التفكير الناقد.
- تعزيز توجهات التلاميذ لسوق العمل في المستقبل.
- تنمية القدرة على البحث والتنقيب، والتوجه نحو التعلم المستمر لدى التلاميذ.
- بث روح التعاون بين التلاميذ للوصول للفهم العلمي والعملي.

ومن هنا يمكن التوصل الى أن أهمية مدخل STEAM تكمن في قدرته علي تطوير امكانات التلاميذ المعرفية العملية والعقلية والشخصية، لتصنع منه شخصاً موهلاً لمواجهة المستقبل وقادراً علي الإنتاج والتطوير.

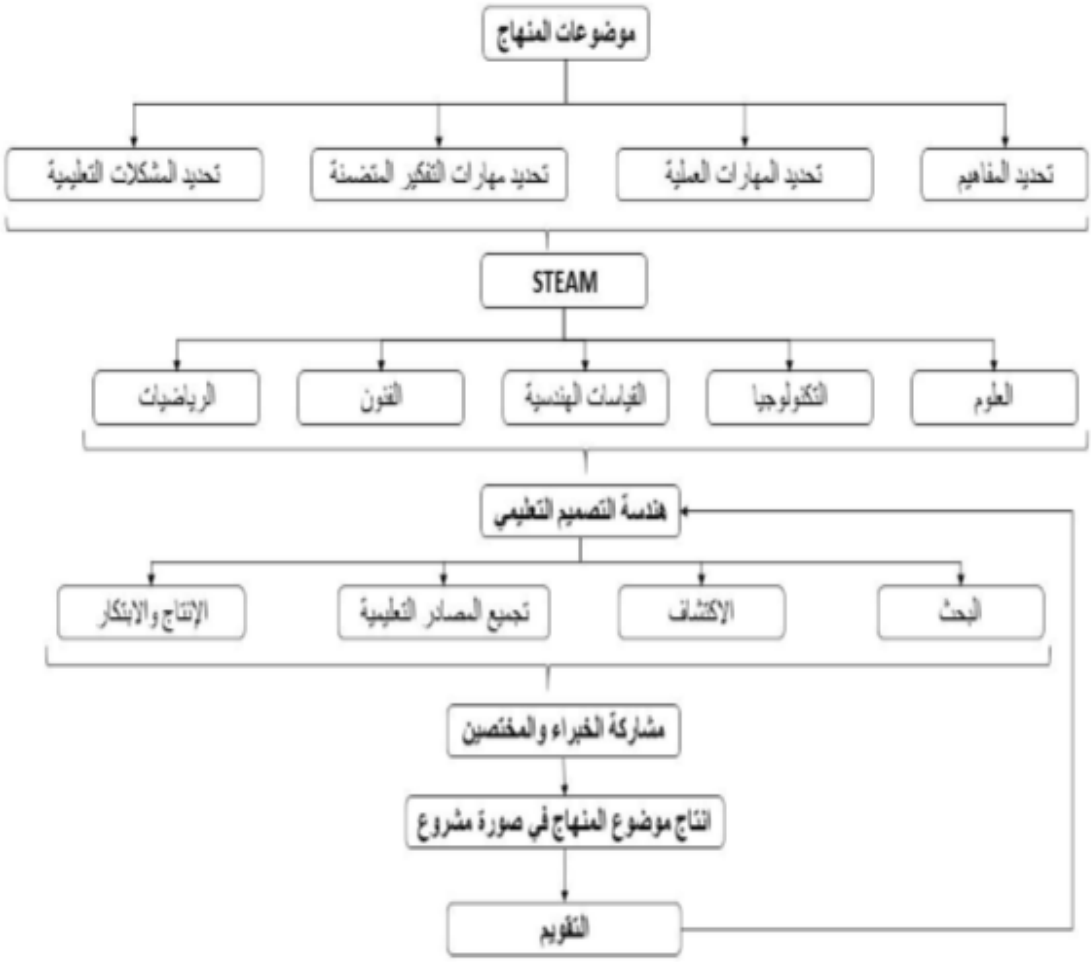
2- تطوير تعليم الرياضيات وفق مدخل STEAM

لتحسين مهارات التعلم مدى الحياة لدى التلاميذ وفقاً لنظام STEAM يقترح لذلك أربع استراتيجيات:1- استراتيجية تنظيم التلاميذ فى مجموعات صغيرة بشكل يركز على التعاون بينهم. 2- استراتيجية تصميم الأنشطة المحفزة، وتتمثل فى تطوير الأنشطة التي تساعد التلاميذ على تحمل المزيد من المسؤولية عن التعلم من خلال خلق بيئة يقودها التلاميذ بأنفسهم. 3- استراتيجية إجراء المشاريع البحثية وتهدف إلى تشجيع التلاميذ على تطوير المشاريع البحثية التي تهمهم تحت إشراف المعلم. 4- استراتيجية استخدام المحتوى المتمحور حول سيناريو واحد أو أكثر، ويمكن تصنيف هذه السيناريوهات غالبًا على أنها مستندة إلى مشكلة، أو قائمة على مشروع، أو قائمة على قضية معينة، أو قائمة على استطلاع رأي، أو قائمة على مهمة.

يعد تطوير المناهج من القضايا المهمة التي تحرص عليها معظم الدول لمواكبة التقدم التقني والحضاري، كما يعتبر وسيلة للتربويين لإجراء التعديلات والتغييرات المرجوة في المنهج

المدرسي، بطريقة تلبي احتياجات التلاميذ وتناسب خصائصهم، وبالتالي تلبي احتياجات المجتمع وطموحاته.

بدأت فلسفة التكامل في تعلم الرياضيات بتكاملها فقط مع العلوم، ثم تطورت إلي دمج الرياضيات والعلوم والتقنية، من خلال تنظيم محتوي الدراسة حول مواقف تعليمية تزيل الحواجز بينهم عند التدريس. (عماد شوقي ومصطفي إبراهيم، 2010: 300)، ثم قام العديد من الباحثين بتصميم نماذج تعليمية لتطوير التعليم وفق مدخل STEAM، بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، ومنها نموذج أبوشقير وآخرون (2018) كما هو موضح بالشكل الآتي:



يتطلب مدخل STEAM توفير بيئة تعليمية غير نمطية تمكن التلاميذ من تنمية معارفهم ومهاراتهم، لذلك نحتاج إلي ثلاثة أمور أساسية هي: معلم قادر علي التدريس وفق هذا المدخل، ومنهج يهتم بالتكامل بين التخصصات الخمسة، وبيئة تعليمية مجهزة ومزودة بالاحتياجات اللازمة لإنجاز العمل، ونعرض هذه المتطلبات الثلاثة بشئ من التفصيل فيما يلي:

أولاً: المعلم في ضوء مدخل STEAM:

كما يتطلب مدخل STEAM معلمين مثقفين لديهم اتجاهات ايجابية نحو تدريس تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات؛ ليكونوا قادرين علي تحقيق احتياجات التلاميذ بشكل فعال.

وتشير بعض الدراسات إلي أن المعلم المتمكن في مدخل STEAM يلزمه:

- المعرفة بالمحتوي الخاص بتخصصات STEAM الخمسة.
- الالتزام بالتنظيم والتخطيط لكل الأعمال التي يقوم بها.
- الالتزام بتعليم STEAM بطريقة حيوية ومثيرة لاهتمامات للتلاميذ.

ثانياً: المنهج في ضوء مدخل STEAM:

تختلف التوجهات فيما يخص المنهج في ضوء مدخل STEAM، البعض يري ضرورة إنشاء مناهج خاصة بهذا المدخل، بينما يري البعض الآخر أن تقدم المناهج المعتادة وفق مبادئ وتوجهات STEAM.

ومن أجل تصميم مناهج تعليمية تقوم علي مدخل STEAM، فإن هناك بعض من المتطلبات يجب أن تتوافر في المناهج منها :

1- التكامل أو الدمج بين التخصصات الخمسة أو بعض منها.
2- استخدام المشكلات الواقعية المرتبطة بالحياة اليومية، واعطاء الفرصة للتلاميذ لحل هذه المشكلات من خلال توفير مصادر تعليمية متنوعة.
3- اتاحة الفرصة للانخراط في تجارب تعلم حقيقية، وخبرات ذات صلة بالعالم الواقعي للتلاميذ.
4- التركيز علي أهم الموضوعات في كل تخصص منهجي، وأن يتم التعبير عنها كسلسلة من المواضيع.
5- تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات، بطريقة تنمي المعرفة العلمية والتفكير لدي التلاميذ.
6- تغيير الأهداف التعليمية، بحيث تسعي إلي تحقيق فهم العلوم والرياضيات والتطبيقات التقنية للتلاميذ.

ثالثاً: البيئة التعليمية في ضوء مدخل STEAM:

يعتبر توفير وتهيئة بيئة للتعلم الفعال من أهم متطلبات مدخل STEAM، حيث تساعد التلاميذ علي تنمية المعارف والمهارات، وفهم وإدراك العلوم المختلفة بطريقة سهلة ومشوقة وأسلوب تعلم ممتع، ويمتد الأثر ليشمل كل نشاطات التلميذ في الحياة اليومية.

بالرجوع الى بعض الدراسات يمكن أن نخلص الى مجموعة من الأسس التي يستند إليها مدخل STEAM التكاملي، ومنها:

- الاعتماد علي معايير قومية لتكامل العلوم والرياضيات، وربطهما بالتطبيقات التقنية.
- عمل مشاريع ومشكلات مرتبطة بالعالم الحقيقي للتلاميذ.
- تدريس قاعدة مفاهيمية علمية رياضية بطريقة متكاملة مع التطبيقات التقنية.
- تدريس المفاهيم الهندسية والتصميم الهندسي للتلاميذ.
- اعتماد المناهج علي التعليم الإلكتروني واستخدام البرامج الحاسوبية في التدريس.
- تصميم أنشطة تعليمية ترتكز علي استخدام أنواع مختلفة من التفكير.
- دعم الفهم والخبرة التقنية لدي التلاميذ.
- تدعيم بيئة تعليمية تشجع علي مشاركة جميع التلاميذ، وزيادة القدرة علي الابتكار والابداع لديهم.
- تحقيق التواصل التعاوني بين أعداد المخرجات التعليمية، وما يناسب احتياجات المجتمع وسوق العمل.

على الرغم من ان تنفيذ نظام أو برنامج STEAM له العديد من المميزات إلا أنه يواجه عدد من الصعوبات التي تحد من نتائجه الإيجابية يمكن ايجازها في النقاط الثلاث التالية:

- تتطلب العلوم المتكاملة STEAM الكثير من المعرفة والأنشطة ليتم تنفيذها ، وتتطلب أيضًا وقتًا طويلاً بما يكفي في الفصل الدراسي لتنفيذ الأنشطة بشكل صحيح وفعَّال وهذا يشعر المعلمون بمزيد من العبء.
- صعوبة إعداد مواد STEAM وفقًا لاهتمامات التلاميذ ومستوياتهم داخل الصف الدراسي.
- الصعوبة تكمن في أن التلاميذ غالبًا ما يهتمون بأداء الأنشطة فقط بدلاً عن اكتساب المعرفة متعددة التخصصات وتحويل هذه المعرفة لإنتاج المزيد من الإبداع.

ومن التحديات التي تواجه تطبيق نظام التعليم وفق مايلي:

1- قلة الإرشادات العامة المتبعة أو النماذج المتاحة للمعلمين، فيما يتعلق بكيفية التدريس باستخدام مدخل STEAM.

2- إعادة هيكلة المنهج والدروس بما يتوافق مع مدخل STEAM، حيث يعد ذلك من المشكلات التي تواجه تنفيذه في العملية التعليمية.

3- يحتاج كثير من الأدوات والمواد مثل: أدوات البناء والمواد الالكترونية وغيرها من المواد المستخدمة.

4- انشاء ثقافة مدرسية وبيئة تعليمية تدعم مدخل STEAM، قد يكون مكلفاً ويستغرق الكثير من الوقت.

ويمكن إضافة الأسباب الآتية لمعوقات تنفيذ مدخل STEAM:

- نقص الامكانيات المادية وقلة الوسائل الحديثة الكثيرة والمتنوعة التي تشجع التلاميذ علي تبادل الأفكار والآراء وحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية.
- زيادة تكلفة التدريس بإستخدام مدخل STEAM مقارنة بالطريقة المعتادة.
- السياسات التعليمية المستخدمة، وعدم الاهتمام بدراسة المواد بطريقة متكاملة وعملية، والاكتفاء بالجانب النظري.
- قلة معرفة المعلمين عن طريقة التدريس باستخدام مدخل STEAM، وعدم توافر العديد من الارشادات حول كيفية تطبيقه.

ويمكن التغلب علي تلك المعوقات من خلال:

- أن تتبني وزارة التربية والتعليم استخدام مدخل STEAM التكاملي داخل العملية التعليمية.
- تطوير المناهج الدراسية وتعديل الكتب المدرسية وأدلة المعلم، ومراعاة ادخال مدخل STEAM التكاملي فيها أثناء التطوير.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين في جميع مراحل التعليم العام، ومساعدتهم علي فهم التطور المعرفي لدي التلاميذ، وتصميم الانشطة التعليمية المناسبة لهم.
- متابعة النمو المهني للمعلمين باستمرارللتأكد من مدي استعدادهم للتدريس بإستخدام مدخل STEAM التكاملي، وكيفية تطبيقه وتوظيفه بشكل فعال في العملية التعليمية.

الفصل الرابع:

المنهج وفق التعلم الإنساني

الفصل الرابع:

المنهج وفق التعلم الإنساني

يشهد العالم في الوقت الراهن تقدماً علمياً وتكنولوجياً هائلاً يفرض علي المجتمعات ضرورة المبادرة للتطوير والتغيير، وباعتبار أن العقل البشري هو أساس التقدم العلمي والتكنولوجي؛ أصبح لزاماً على كل أمة تنشد الرقى أن تحرص على كفاءة أبنائها ومهاراتهم.

ولقد تطورت النظم التعليمية في العالم من تلقين المعرفة إلى التعليم الذي يعتمد على طرق التفكير ومواجهة المشكلات غير النمطية بحلول جديدة غير تقليدية ، بالإضافة إلى الاهتمام بتحصيل المتعلم لأكبر قدر من المعلومات وتطبيق المعارف التي اكتسبها في المواقف التعليمية داخل الفصل.

والرياضيات كمادة دراسية تهدف إلي تحقيق العديد من الأهداف، ويعد هدف ربط الرياضيات بالمواقف الحياتية هدفا مهما وأساسيا، حيث يكون الهدف توظيف الرياضيات التي يتعلمها المتعلم بالمدرسة في المواقف الحياتية التي يتعامل فيها المتعلم مستخدما الرياضيات وبما يحقق نجاحا وأداء عاليا من هذا المتعلم، ويعد الحس الرياضي متمثلا في قدرة المتعلم علي إدراك معاني الأعداد وقيمتها وتقدير هذه القيم وإيجاد علاقتها بين الأعداد واستخداماتها في مواقف متنوعة شيئا مهما لتحقيق هذا الهدف .

وترتبط مناهج الرياضيات ببيئة التلاميذ؛ حيث أنها نشأت نتيجة لتفاعل الإنسان مع مشكلات بيئته وتلبية لبعض حاجاته؛ وهذا يستدعي أن يوظف المتعلم كل حواسه وإمكاناته في التعرف على بيئته بصورة شاملة ومتكاملة، هذا فرض على مناهج الرياضيات وتربوياتها أن تتجاوب مع معطيات تلك التطورات.

الرياضيات هي طريقة للتفكير لمواجهة المشكلات المختلفة، ومن أجل ذلك فإن الاهتمام بتدريسها يجب ألا يقتصر على تلقين الحقائق للتلاميذ؛ ولكن يجب أن تهتم باكتشاف الحقائق وطريقة الحصول عليها واستخداماتها.

وفي ظل التطورات التي تلاحق مناهج الرياضيات، ينبغي أن يتميز تدريسها - في مراحل التعليم بصفة عامة وفي المرحلة الابتدائية بصفة خاصة- بحركة تشجع استخدام أساليب التعلم الحديثة التي تركز علي التعلم النشط الذي يقوم فيه المتعلم بدور كبير.

لذا ظهرت جهود واضحة لتجريب بعض نماذج التعليم والتعلم الحديثة التي تشجيع مبدأ التعلم الذاتي وتنظيم محتوي المادة التعليمية من ناحية، وتعليمها من ناحية أخري، واختيار الخبرات التعليمية التي تناسب حاجات التلاميذ، وتقديم الأنشطة المتنوعة الهادفة التي لا تتناول الهدف النهائي بل تتناول المكونات الأساسية له، ومساعدة المعلم علي تحديد الخبرات السابقة اللازمة للتعلم الجديد، وضرورة تدرج الموضوعات ليستوعبها التلاميذ بما يساعدهم علي الاحتفاظ بها في الذاكرة بطريقة تسهل عليهم استرجاعها.

والموديول Module هو وحدة تعليمية متكاملة تعالج موضوعاً معيناً ، يتحدد فيه الأهداف المتوقع تحقيقها والمحتوى والأنشطة التي سيستخدمها المعلم وأساليب التقويم . وفى الموديول التعليمي يتطلب تجزئة محتوى التعلم إلى وحدات صغيرة منظمة ومتتابعة يسهل تعلمها لتحقيق أهدافاً محددة ، وذلك لاحتوائها على الخبرات والأنشطة والبدائل المتنوعة وفقاً لقدرات المتعلم وسرعته الذاتية في التعلم.

ولما كانت الرياضيات ضرورية لتطور المجتمع في شتي المجالات؛ فلابد من توظيف المداخل الحديثة التي تهتم بتنظيم محتوي الرياضيات وتتغلب على جموده لمسايرة تطور المجتمع ليظهر في ثوب جديد متضمناً تطوير مهارات غير تقليديه لدى المتعلم. فلم يعد الهدف من تعليم الرياضيات هو إكساب المتعلم المعرفة والحقائق فقط ، بل تعداه إلى ضرورة إكسابه مهارات وقدرات الاعتماد على الذات. فا لمعرفة طريقة وليست نتاجاً، فإذا تعلم الفرد طريقة الحصول على المعرفة والوصول إلى مصدرها عندما يريدها، واكتسب المهارات العقلية لتوليدها، فإن نظام التعليم يقدم خدمة جليلة إلى الفرد في متابعة تعلمه في المستقبل.

وتعد أفكار " روجرز Carl R. Rogers" إحدى الدعائم الرئيسة لأنسنة التعلم، والتي يمكن أن تُسهم بفاعلية في زيادة فرص تعلم التلميذ للرياضيات، لما أعطته من قيمة للمتعلم، واحترام قدراته ، حيث ينادى روجرز بزيادة أنسنة حجرات الدراسة حتى تصبح أكثر ملائمة لطبيعة التلميذ خبراته واستعداداته . فالمتعلم في التعلم الإنساني هو الذي يبدأ خطوات تعلمه ويشارك في التخطيط له، ويحدد أهدافه، وأساليب تقويمه، وبذلك يكون دور المعلم توفير جو صفي يتحقق معه شعور المتعلم بالاحترام والتقدير مع مراعاة قدرات التلاميذ وسرعتهم الخاصة في التعلم .

لقد أدت التطورات المعاصرة إلـي توسيع الفجوة بين المأمول في تعليم الرياضيات وتعلمها وبين ممارسات التدريس المعتادة في فصول الرياضيات بمدارسنا؛ ولقد أفرزت الجهود المستمرة في مجال تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في السنوات الأخيرة رؤى جديدة تتبني الابتعاد عن الأسلوب المعتاد في التدريس، وتشجع الاستخدام الواعي للأساليب ونظريات التعليم والتعلم الحديثة التي تركز علي التعلم النشط الذي يقوم فيه المتعلم بدور كبير.

إن تقديم مقررات الرياضيات في صورة معاصرة يشمل أساليب عرض محتوي تلك المقررات في الفصول ومعالجتها بأساليب تؤكد على تحقيق بيئة تعليمية فعالة وشيقة تساعد المتعلم على التفاعل الايجابي مع الدروس. فالمجتمعات التي تسعى إلى تحقيق الجودة في التعليم والموائمة مع العصر تؤكد على تطوير برامجها التعليمية، وان يصبح المعلمون وسائل معينه لبناء المعرفة وليسوا مجرد ناقلين لها.

إن دراسة الرياضيات بالأسلوب التقليدي لا يقدم إلا القليل للتلميذ وللحضارة الإنسانية، مما يخشي معه ألا يتطور التعليم بالسرعة التي يتطور بها العلم ، ولهذا فإنه يتخلف حيث لم يعد هناك مجال أو مبرر للتخلف في العصر الحالي، ولا يعكس الفهم الرياضي ونبض الإحساس بمشكلات الحياة.

إن النظرة الحديثة لتعليم الرياضيات تنظر للفرد على انه كائن متفاعل، وغايتها نموه و نضجه، لذا ينبغي أن يسهم تعليم الرياضيات في تشكيل شخصية التلميذ داخل حجرة الدراسة " يناقش، يعمل، يشارك "، ولابد من استخدام طرق ومداخل تدريس حديثة تراعي التلميذ في تعلمه، وتصل به إلى مستوى التمكن. وتتمثل صعوبات تعلم وتعليم الرياضيات في لجوء بعض المعلمين إلى تلقين الطلاب قواعد جامدة وصماء يطلبون تنفيذها آلياً عند حل المسائل دون فهم.

ولقد أظهرت الدراسات أن التلاميذ الذين يحققون نجاحا جيدا في الاختبارات النهائية في الرياضيات في كثير من الأحيان يكونوا غير قادرين علي استخدام الحقائق والمفاهيم والعلاقات في مواقف جديدة ويحفظون فقط الصيغ التي قد تفيدهم في التطبيق الواقعي خارج الفصول الدراسية . ولعل السبب الرئيس في ذلك ما لاحظه الباحث من تقليدية معلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية، حيث أن معظم المعلمين لا ينوعون أساليبهم في تقديم المادة العلمية في الرياضيات بم يحقق الاستثارة الكافة لتعلم التلاميذ بجانب إهمال دور المتعلم في المشاركة الإيجابية في عمليات التعليم والتعلم .

وتتضح أهمية التعلم الإنساني في أنه يقوم على المتعلم كمحور للتعلم ، وبناء جو من الحرية داخل حجرات الدراسة ودعم اهتمامات المتعلمين وقدراتهم الشخصية ومعلوماتهم السابقة، كما أن المعلم ييسر عملية التعليم والتعلم من خلال حاجات واهتمامات المتعلمين، كما أنه ييسر بيئة التعلم التعاوني ، ويسمح للمتعلمين بتطوير أهدافهم المراد تحصيلها.

الأسس النظرية للتعلم الإنساني:

بالرجوع الى بعض الدراسات فى هذا المجال يمكن تلخيص الأسس النظرية للتعلم الإنساني فيما يلي:

- التعلم الذي يبدأ من الذات هو التعلم الفعال والذي يشغل مشاعر ودوافع وعقل وفكر المتعلم.
- الإبداع والاستقلالية والاعتماد علي الذات تتم في جو من الحرية.
- تتفق معظم أساليب السلوك التي يختارها الفرد مع مفهومه عن ذاته.
- التعلم الذي تقل فيه فرص تهديدات ذات المتعلم من قبل الآخرين ، هو أسهل حدوثاً ، أي أنه عندما يكون تهديد الذات منخفضاً ، فإن الخبرة المتعلمة يمكن تحصيلها بشكل أفضل ، ومن ثم يمكن تحقيق تقدم واضح في التعلم.
- يتم بناء الذات نتيجة التفاعل مع البيئة ومع الأحكام التقويمية للآخرين .
- إن أفضل طريقة لفهم سلوك الفرد تكون من خلال الطريقة التي يدرك بها الفرد نفسه والبيئة التي يعمل فيها.
- يجب التركيز في أثناء عملية التعلم علي (تعلم كيف تتعلم)، حيث أن الفرد هو أحسن مصدر معلومات عن نفسه وخبرته ومشاعره، حيث يوجد الفرد في عالم من الخبرة دائمة التغيير، والفرد هو مركزه ، وتُشير الخبرة إلي كل ما يدور داخل الفرد في أي لحظة بما في ذلك العمليات الفسيولوجية ، والانطباعات الحسية والنشاطات الحركية.
- يستجيب الفرد للمجال كما يدركه هو ، حيث يتحدد مدي إدراكه لمثير ما بالطريقة التي يسلكها في التعامل مع هذا المثير ، لذلك فإن معرفة المثير فقط غير كافية للتنبؤ بسلوك الفرد ، إذ ينبغي معرفة الطريقة التي يدرك بها الفرد هذا المثير ، وهذا ما يفسر سبب اختلافات سلوكيات الأفراد تجاه نفس المثيرات التي تعرض عليهم .
- الفرد كل متكامل فهو يستجيب للمجال الظاهري بصورة كلية، فلا يُفهم سلوكه إلا من خلال التصرفات التي يقوم بها في المواقف المختلفة.

افتراضات التعلم الإنساني:

بالرجوع الى بعض الدراسات فى هذا المجال يمكن التوصل الى أن التعلم الإنساني يستند إلي مجموعة من الافتراضات منها:

- عملية التعليم تتم من الداخل إلي الخارج، ولذلك فإن التركيز يجب أن ينطلق من الذات أولاً بما تحويه من رغبات ودوافع ومشاعر ومعرفة.
- يتحقق التعلم ذو المعني عندما تكون المادة المتعلمة مدركة ومفهومة من قبل التلميذ وترتبط بشدة بأهدافه الخاصة حيث تعمل علي المحافظة علي ذاته وتنسجم معها
- التعليم عملية ونشاطات إنسانية تساعد المتعلم علي فهم ذاته.
- التعلم ممارسة شخصية فلا يمكننا تدريس أي شخص مباشرة ولكننا فقط يمكننا تيسير تعلمه.
- العلاقات الإنسانية تُسهم في مساعدة المتعلم علي النمو والتطور

- تقع مسئولية التعلم ونموه علي المتعلم وليس علي المعلم.
- يتفاعل المتعلم مع ذاته، ويوجهها داخلياً ، ويقومها ذاتياً ، ويكتشفها بنفسه .
- يقوم المتعلم باتخاذ قراراته بنفسه، فيما يتعلق بتعلمه وإدارة شئونه وفيما يتعلق أيضاً بمحتوي التعلم، وزمانه، والمجالات التي يحتاج فيها للتحسن.
- يهدف التعليم والتعلم إلي تحقيق الذات لدي المتعلمين وبناء الشخصية المتكاملة والمتفاعلة .
- إن فهم المتعلم لحاجاته وقدراته ضروري لتوجيه قراراته الشخصية.
- يقوم المتعلم وفق قدراته بتحديد المشكلة التي يواجهها، ويبني الحلول المناسبة لها .

أهداف التعلم الإنساني:

يمكن تحديد أهداف التعلم الإنساني فيما يلي :

1- إعداد تلميذ قادر علي العمل بفاعلية حيث يقوم بما يلي :

أ – اختيار أهدافه في ضوء حاجاته واهتماماته بما يوفر أمامه من بدائل .

ب – تحمل مسئولية تعلمه وتحقيق أهدافه في ضوء معايير يقوم ببنائها .

جـ – يقيم أداءه ونواتج تعلمه بنفسه.

2- تعليم التلاميذ كيف يتعلمون، وتنمية التعلم الذاتي لديهم.

3- تنمية التلميذ وتطوير أدائه من خلال مواقف تجريبية.

4- يتحدد الدور النشط للتلميذ داخل غرفة الصف في كل أداء يقوم به، منذ لحظة البدء إلي أن يصل إلي مرحلة التقويم، والتحقق من النواتج.

توظيف التعلم الإنساني في تدريس الرياضيات:

عملية التعليم وفقاً للتعلم الإنساني هي علاقة مقابلة بين المعلم (الميسر) والمتعلم يشارك فيها كل منهما بدور فاعل، يؤدي المتعلم دوراً أساسيا في التفاعل الصفي مع المعلم، فالمتعلم محور الاهتمام إذ سمي التعلم بالتعلم المتمركز حول المتعلم وينظر للمتعلم على أنه حر، حيوي، نشط، فعال، متعاون، يعيش وينشأ في ظروف اجتماعية.

تتسم العلاقة بين المعلم وتلاميذه بأنها علاقة يتم فيها تقديم النصح، حيث يهيئ المعلم مواقف حب الاستطلاع الحرة المفتوحة أمام المتعلمين فيقومون بالتساؤل ، والاستكشاف ، فالتفكير ضمن مجموعة حب الاستطلاع والتساؤل تمكن المتعلم من أن يتعلم كيف يتعلم. ويتجنب المعلم إظهار أي تحيز شخصي، ويسمح للتلاميذ بحرية التعبير عن مشاعرهم، وتتم مناقشة جوانب المحتوي ويوجه المتعلمون بطريقة غير مباشرة، ويظهر المعلم الاهتمام الحقيقي بالتلميذ متقبلا إياه كشخص له وجود، وكل ذلك من خلال الحوار الهادف بينهما. فحجرة الدراسة وفقاً للتعلم الإنساني تتسم بالمناخ الصفي الايجابي الذي يقوم فيه المعلم بمساعدة التلاميذ علي تطوير مشاعر ايجابيه نحو ذاتهم، ونحو الآخرين في بيئة يسودها الحب والحرية واحترام الذات.

ووفقاً للتعلم الإنساني يركز المعلم علي أساليب تقبل أفكار المتعلم واستيعاب استفساراته واثقاُ فيه بأنه يستطيع أن يوجه نفسه، وأن مهمة المعلم هي تقديم المساعدة المناسبة. كما يجب أن يكون المعلم متدرباً علي توجيه المتعلم نحو الموضوع المراد تعلمه، حيث يركز المعلم علي مساعده المتعلم علي توضيح أفكاره، واستكشافها، وتفحصها، وتوجيه تفكيره، والاستماع والاستجابة للمتعلمين ، وتنشيط الحوار ، وزيادة فرص تدفق الأفكار ، وتقديم عبارات الثناء والتشجيع ، واستعمال عبارات تُسهم في طرح الأفكار وجعل باب النقاش مفتوحاً وتثمين أفكار ومحاولات

الطلاب وتدعيمها، وتلخيص ما تم الوصول إليه، وتوضيح توجه التلميذ في فهمه للأفكار، وفهم المشكلة.

دور المتعلم وفقاً للتعلم الإنساني

يتمثل دور المتعلم وفقاً للتعلم الإنساني في خمسة مراحل من النشاط، هي مرحلة تحديد المساعدة، مرحلة تحديد المشكلة، مرحلة تطوير الاستبصار، مرحلة التخطيط واتخاذ القرار، مرحلة التكامل:

مرحلة تحديد المساعدة: يقوم المتعلم بالتعبير الحر عن موضوع التعلم دون وضع حدود لمشاعره وانفعالاته، ثم يقوم بطلب المساعدة من المعلم فيما يتعلق بهذه المشكلة، وهنا يقوم المعلم بتشجيع المتعلمين علي التعبير الحر عن مشاعرهم، وتحديد نوع المساعدة التي يريد المتعلم مناقشة المعلم فيها.

مرحلة تحديد المشكلة: يستخدم المتعلم كلمات وعبارات محددة لتحديد نوع المساعدة التي يريدها بالضبط، ويعمل جاهداً لإقناع المعلم بما يشعر به، ومن ثم يستطيع التحدث عنها بوضوح ودقة.

مرحلة تطوير الاستبصار: يقوم المتعلم بأعمال ذهنية في خبراته وتفتيشها والكشف عن العلاقات القائمة بين مجموعة خبراته ويحاول فهم مشاعره وإقامة علاقة بين الأسباب والنتائج ويعيد تقييمها في كل موقف يواجهه، وتتطلب هذه المرحلة من المتعلم أن يكون أكثر ضبطاً لعملياته التعليمية والفكرية ، الانفعالية ، والاجتماعية.

مرحلة التخطيط واتخاذ القرار: يقوم المتعلم بالتخطيط لأنشطة التعلم واختيار الخبرات والمواقف وتهيئة الظروف البيئية التي يتم فيها التعلم، وهذا كله في ظل هدف محدد يتفق عليه مع المعلم، حيث يوضح المعلم القرارات والبدائل المختلفة واتخاذ قرار عمل أو سلوك التلميذ الايجابي ومن ثم يقوم التلميذ باتخاذ القرار الخاص بناتج التعلم.

مرحلة التكامل: يؤدي المتعلم دوراً ايجابيا نشطاً، إذ يحل مشكلته بنفسه ويصل للمعلومات والخبرات بنفسه ، بعد أن يكون قد عمل جاهداً للمرور في المراحل الخمس وتحقيق متطلباتها. وفيما يلي عرض أدوار المتعلم وفقاً للتعلم الإنساني:

الالتزام بمعايير حجرة الدراسة وقوانينها، الإسهام في تخطيط مواقف التعلم وموضوعه وزمانه ومكانه، لعب دور اجتماعي فاعل مع زملائه ومع المحيطين به، اختيار الخبرات التي تعزز تعلمه، التعبير عن المشاعر والأفكار، ممارسة عملية استبصار الموقف والمشكلة والخبرة ، المبادرة والمشاركة في الأنشطة والمواقف بحيوية، ممارسة الخبرة والتعلم القائم علي تفاعل الخبرات، فهم المتعلم لذاته وصيانتها وتحقيقها .

التفاعل الصفي في التعلم الإنساني

يعد أسلوب المقابلة هو الإطار الذي تتم فيه عملية التفاعل الصفي وفيها يحاول المعلم فهم المشكلة التي يعرضها تلميذ ما، مساعداً إياه علي تحديد أبعادها إلي أن يتوصل التلميذ إلي فهم كامل لهذه المشكلة ، ومن ثم يقوم التلميذ بنفسه بحلها دون عودة للمعلم. ويمكن تلخيص خطوات المقابلة كما يلي :

1. تبدأ المقابلة عندما يعرض تلميذ ما مشكلة علي المعلم .
2. يستفسر المعلم من التلميذ عن المشكلة، ويتركه يتحدث .

3. يترك المعلم التلميذ يتحدث بحرية وحماية وثقة وأمن، دون اعتراض من المعلم علي ما يظهره التلميذ من مشاعره.
4. في أثناء سير المقابلة يكون دور المعلم هو تسجيل الملاحظات، ويتقبل ما يقوله التلميذ دون طرح أسئلة، مع عدم التقييم أو المديح الزائد.
5. ينهي المعلم المقابلة بعد سلسلة مقابلات يدرك التلميذ في نهايتها أبعاد مشكلته، حيث يقوم التلميذ بنفسه بمعالجتها دون عودة للمعلم فيما يتعلق بهذه المشكلة.
6. تعاد المقابلة في حالة توجه جديد.

تعتمد عملية التفاعل الصفي بين المعلم والمتعلم علي إطلاق المشاعر، والاستبصار، والتكامل ، كما يلي:

إطلاق المشاعر: إن عملية إطلاق المشاعر تعني مساعدة المعلم للمتعلم علي تفريغ المشاعر المرتبطة بمشكلة ما، وتمهيد الطريق نحو تطوير فهم المشكلة واستيعابها من منظور جديد. ويتم كما يلي : تهيئ فرصة للمتعلم من أجل التعبير الحر عن أفكاره، يهيئ المتعلم ليكتشف مظاهر جديدة عن المشكلة لم يكن يدركها، يوجه المتعلم حتى يصبح تدريجياً واعياً بجميع جوانب المشكلة، يقيم المعلم علاقة طيبة بينه وبين المتعلمين.

الاستبصار: تتم عملية تيسير التعلم عن طريق الاستبصار الذاتي وهى عملية استكشاف المشاعر والأفكار الذاتية للمتعلم ويقوم المعلم بتوضيح أي غموض لدي المتعلمين من خلال عملية التيسير. ويقوم المتعلم في هذه المرحلة بتفحص خبراته ، بهدف فهم المشكلة ، وتحديدها بعد أن كانت عامة وليست واضحة من قبل ، لذلك فإن زيادة فهمه ودوافعه ونماذج سلوكه تُسهم في استبصاره ، ويكون الاستبصار علي صورة فهم السلوك بصورة تعدد الأسباب والنتائج ، وعندما يصبح قادراً علي فهم أسباب سلوكه ، يبدأ بإدراك طرق وأساليب جديدة تساعده علي تحقيق حاجاته.

التفسيروالتأييد: التفسير الذي يقوم به المعلم يُساعد التلميذ علي مزيد من النقاش خاصة التلميذ الذي لا يستطيع إعطاء أي تفسير لسلوكه، ومن أمثله التفسيرات التي يقدمها المعلم لتلاميذه: إنك تفعل ذلك لأن ، ربما تشعر انك لن تنجح ، يبدو أن أسباب تصرفك كانت، إنك تقول لي أن المشكلة هي. أما التأييد فيقدم للتلميذ في الغالب عندما يتم تحقيق تقدم أصلي حقيقي ، ويجب عدم المبالغة في استخدامه وإلا انحرفت العلاقة غير المباشرة بسرعة نحو العلاقة التقليدية بين التلميذ والمعلم ومن أمثلة العبارات التأييد: كأن يقول المعلم لتلاميذه: ذلك صحيح . ذلك تعليق ممتع ومثير ويمكن النظر فيه مرة أخري. فالمعلم يسمح للتلاميذ بالاستفسار، والتحري، والمناقشة، والتوضيح ، فوظيفة المعلم هي تيسير التعلم.

التكامل: في مرحلة التكامل يسعي المتعلم نحو الاستقلال في فهم المشكلة من خلال تقديم المعلم مدي واسعاً من مصادر التعلم كميسر للعملية التعليمية.

التعليق على نتائج البحث:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج البحث يتضح تفوق التلاميذ الذين تلقوا تعليماً ودرسوا محتوي منظماً وفقاً لموديول قائم على مدخل التعلم الإنساني علي التلاميذ الذين تلقوا تعليماً بالأسلوب المعتاد ودرسوا محتوي كما جاء بالكتاب المدرسي في:

- مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- التحصيل الفوري للمعلومات المتضمنة في دروس الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.
- التحصيل الفوري لجوانب التعلم المختلفة (مفاهيم – تعميمات – مهارات) المتضمنة في دروس الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

- التحصيل الفوري للمعلومات المتضمنة في مستويات القياس المختلفة.
- التحصيل المرجأ الذي يُعتبر مؤشراً علي استبقاء المادة المتعلمة.
- التحصيل المرجأ لجوانب التعلم المختلفة (المفاهيم – التعميمات – المهارات) ، الذي يهتم بالتعرف علي مدي بقاء المادة المتعلمة في جوانب التعلم المختلفة .
- التحصيل المرجأ لكل مستوي من مستويات القياس المختلفة (تذكر – فهم – تطبيق)، كما قيس باختبار التحصيل المرجأ الذي يهتم بالتعرف علي استبقاء المادة المتعلمة.

مما سبق يتضح تفوق التلاميذ الذين تلقوا تعليماً ودرسوا محتوي منظماً وفقاً لموديول قائم على مدخل التعلم الإنساني علي التلاميذ الذين تلقوا تعليماً وفقاً للأسلوب المعتاد في التدريس ودرسوا محتوي كما جاء بالكتاب المدرسي، وذلك لأن التعلم وفقاً لموديول قائم على مدخل التعلم الإنساني وتنظيم المحتوي وفقاً لمراحله ساعد التلاميذ علي تعلم كيف يتعلمون فهي تمنح التلاميذ الحرية في الأداء حيث يتحدث التلاميذ ويطلبون المساعدة من بعضهم البعض ، فالتعلم يتم فيه التركيز علي التجريب و تبني خبرات التعلم ونتائجه في مناخ تسوده الثقة، والتقبل واحترام الاختلاف في وجهات النظر كل ذلك جعل التعلم نابعاً من التلاميذ أنفسهم ، بل جعلهم محوراً لعملية التعلم، الأمر الذي ترتب عليه زيادة ملحوظة في تحصيل المجموعة التجريبية.

مدخل التعلم الإنساني يهتم بالتعلم من خلال الخبرة بحيث يبدأ عرض كل موضوع من الموضوعات بمراحل دورة التعلم بالخبرة من حيث التخطيط (أهداف الموضوع – تحديد مخرجات التعلم المتوقعة – تحديد الأنشطة المقابلة لهذه الأهداف) ، والتنفيذ (تتابع الأنشطة – التعلم الموجه ذاتياً) ، والمراجعة (البحث عن مدي فاعلية الأداء – مقارنة المخرجات الحقيقية بالمخرجات المتوقعة) ، ثم بدء العمليات مرة أخري كمدخلات جديدة للتخطيط .

الفصل الخامس

المنهج المدعم للتعلم ذى المعني

الفصل الخامس

المنهج المدعم للتعلم ذى المعني

Meaningful Learning

تمر المنظومة التعليمية بمرحلة حساسة للغاية، فلم تعد عملية نقل المعلومات وإكسابها للتلاميذ قاصرة على المعلم والكتاب فقط؛ وإنما اخترقته بأساليب مستحدثة مما أدى إلى انتشار المعرفة وتغير النظرة إلى طرق توليدها واكتسابها.

من هنا كانت ضرورة الانتقال بأساليب التدريس من الخطية إلى المنظومية، والاهتمام بدراسة المفاهيم من خلال منظومة متكاملة، تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم وغيره من المفاهيم، الأمر الذي يسهم في تنمية طرق التعليم والتفكير، ذلك ما يعني استبعاد الحشو والتكرار ويجعل التعلم ذا معنى، بحيث يمنح التلاميذ القدرة على تكوين رؤية مستقبلية شاملة في إطار تنمية مهاراتهم العليا من تحليل وتركيب ونقد وإبداع وما وراء المعرفة، وهذا في مجمله قمة الجودة التعليمية المتوخاة.

وتعد الرياضيات المعمل الكبير الذي يمكن للمتعلمين أن يجلبوا منه الأفكار التي تساعدهم علي التفكيرالفعال، وتوصيل الأفكار أو تبادلها مع الآخرين والقدرة علي إصدار الأحكام الصحيحة.

والهندسة فرع من فروع الرياضيات، وخاصة في المرحة الإعدادية التي هي الأساس لتأهيل التلاميذ لمزيد من المهارات الضرورية لمواصلة تعليمهم من خلال إسهامها في تنمية أساليب التفكير السليم لديهم. فالهندسة من المواد التي تساعد المتعلم على تطوير تفكيره هو إكسابه أساليب التفكير السليمة من خلال تدريبه على ربط العلاقات والحقائق، واستخدام أساليب البرهان المختلفة للوصول إلى الحل السليم.

ومن القيم التربوية التي يهدف إليها تدريس الهندسة: اكتساب أساليب التفكير السليم ، واستخدام هذه الأساليب في شتي ميادين الحياة مثل حل المشكلات التي يواجهها المتعلمون، وإدراك وفهم ما يقرؤون وما يسمعون.ومن خلال دراسة الهندسة يتوصل المتعلمون إلي العلاقات بين الأشكال الهندسية ويتعلمون كيف يحللون خصائصها.

يمكن النظر إلي الرياضيات باعتبارها منظومة في حد ذاتها، ويُعد المتعلم أحد مكونات المنظومة التعليمية الأمر الذي يفرض ضرورة ممارسته للفكر المنظومي بما يحقق التنمية الشاملة لشخصيته.

وتعد المنظمات المعرفية المتقدمة Cognitive Advanced Organizers أدوات تعليمية مهمة تستطيع أن تبين العلاقات الموجودة بين المفاهيم والأفكار والعناصر وتتيح الفرصة لتسجيل المعلومات بطرق تجعلها أكثر قابلية للفهم، وتساعد على رؤية العلاقات بين الأشياء وتوضيح الصورة الكلية للموضوع.

وتعرف المنظمات المعرفية المتقدمة أنها ما يزود به المعلم تلاميذه من مقدمة أو مادة تمهيدية مختصرة، تقدم في بداية الموقف التعليمي، حول بنية الموضوع والمعلومات المراد معالجتها بهدف تيسير عملية تعلم المفاهيم المتصلة بالموضوع من خلال ربط المسافة بينما يعرفه المتعلم من قبل ومايحتاج الى معرفته، مما يساعد على التمثل الناجح للمادة الجديدة.

فالمنظم المتقدم عبارة عن مقدمة تمهيدية للمحتوى المراد تعلمه، على مستوى عالى من العمومية والشمول والتجريد وتكون متصلة بالأفكار التي سبق للمتعلم تعلمها، وتقدم قبل الدرس مباشرة لتنشيط ذهن المتعلم ومساعدته لربط ماتعلمه من قبل بما يريد أن يتعلمه.

إن استخدام الرسوم التوضيحية يجعل عملية التعليم أكثر وضوحاً في ذهن الفرد. وتمكن المنظمات المعرفية المتقدمة البصرية التلاميذ من إدراك عناصر الدرس بصورة شاملة؛ فمن خلال تدريس محتوى الدرس باستخدام خرائط المفاهيم والخرائط العقلية وجداول المقارنات والمخططات المتنوعة قد يتمكن التلاميذ من إدراك الرؤى الشاملة للعلاقة بين مفاهيم الهندسة، وتيسر عليهم التعرف على طبيعة تنظيم محتوى المادة وتسلسل الأفكار المتضمنة في الدرس. إن المزج بين النص والرسوم التصويرية يساعد التلاميذ على تحقيق معرفة أفضل.كما أن استخدام الرسوم التوضيحية والكاريكاتورية والصور يؤدي إلى زيادة انتباه ودافعية التلاميذ وإقبالهم على المشاركة الايجابية في التعليم.

لقد بدأ التركيز فى الآونة الأخيرة على التفكير المنظومى نظرا للتطورات فى الأنظمة العلمية والاجتماعية والثقافية وغيرها، كما ان التعقد فى ديناميكية المعرفة والحصول على المعرفة وتلخيص مكوناتها عبر أنظمة الاتصال جعل الاهتمام بالمكونات الأساسية والمركبة امرأ مهماً لمواكبة تطور العلوم المختلفة، ومن هنا جاءت فكرة التفكير المنظومى فى النماذج والأنظمة كوحدة واحدة تساعد على فهم الكل بدلا من الدخول فى الجوانب التفصيلية والمكونات الجزئية وذلك لتتابع التقدم العلمي السريع ومواكبته.

فاذا تمكن الطالب من اتقان مهارات التفكير المنظومى والتفاعل مع معطيات البيئة ومتطلبات العصر بطريقة منظومية، ووظف مهارات العلم بطريقة منظومية صحيحة، تمكن من ان ينمو علمياً، ويكتسب خبرات تمكنة من مواجهه مشكلات الحياة فى عصر العولمة والتكنولوجيا، حيث

تنمو شخصيته بصورة متكاملة فى جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية. وتعد الرياضيات مجالاً خصبا للتدريب على التفكير بصفة عامة والتفكير المنظومى بصفة خاصة، إذ أن مفاهيمها ترتبط بعضها البعض بعلاقات شبكية تجعل المحتوي الهندسي أشبه بمنظومة متكاملة، فالبناء الهندسي استدلالي التتابع يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها ، وتستنتج منها النتائج باستخدام قواعد منطقية ، وهذا يعد أساساً للتفكير السليم، واللغة التي تستخدم في الهندسة تتميز بالدقة والتحديد، وهذا يعد عاملا مساعداً علي ظهور الأفكار التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أساليبه، وتعمل علي توجيهه في مسارات سليمة.

إن أكثر الانتقادات التى توجه إلى تدريس مادة الرياضيات هو التركيز على تحصيل المعلومات فقط، فالاهتمام ينصب على حفظ الحقائق والمفاهيم والنظريات دون توافر المعنى والفهم الكافى لها وإدراك العلاقات العديدة بينها. ويظهر الواقع التعليمي أن التفكير الخطي هو السائد في عمليتى التعليم والتعلم، حيث تقدم مفاهيم أو موضوعات أي مقرر منفصلة عن بعضها بعضاً بحيث تؤدي في النهاية إلى ركام معرفي هائل غير مترابط يهدف إلى مساعدة التلاميذ على اجتياز امتحانات تقتصر على قياس الجانب المعرفي في مستوياته الدنيا. فمعظم المعارف التي يتم اكتسابها في التدريس النظامي هي معرفة غير نشطة، ولا يتم تذكرها أو استرجاعها إلا في الاختبارات الختامية فقط؛ إذ نادراً ما يتم الاستفادة منها عملياً في تطبيقات الحياة الواقعية أو حل المشكلات التي يواجهها التلاميذ.

إن النظام التعليمي بمدخلاته التي يقوم عليها حالياً، واعتماده على التحصيل الأكاديمي كمعيار وحيد في الحكم على مدى تفوق التلميذ من خلال اختبارات تقف عند أدنى مستوياتها المعرفية، أسهم في انخفاض جوانب النشاط العقلي مما ترتب عليه تدنى مستويات التفكير بصفة عامة لدى التلاميذ. فلم يعد هدف العملية التربوية يقتصر علي إكساب التلاميذ المعارف والحقائق وملء عقول التلاميذ بها، بل تعداها إلي تنمية قدراتهم علي التفكير السليم.

لذا، أصبحت الحاجة ملحة إلي إعادة النظر في طرائق وأساليب التدريس المتبعة في المدارس، بعد أن أصبح تعليم التفكير في الآونة الأخيرة شعاراً تنادي به كل الأنظمة التربوية في العالم، ومن ثم كان لزاماً علي المدرسة تلبية هذه التوجهات، وإعداد التلاميذ إعداداً يمكنهم من امتلاك مهارات التفكير المختلفة وممارستها في جميع مجالات حياتهم. ونظراً لأهمية التفكير في الرياضيات، فإن كثير من الباحثين اهتموا بالعوامل المختلفة لتنميته في ضوء البرامج التربوية التي تتوافق كثيراً مع المعرفة الإنسانية.

وإذا كانت تنمية مهارات التفكير تمثل هدفاً لأي نظام تعليمي؛ فإن التفكير المنظومي يمثل أحد أنواع التفكير التى يجب الاهتمام بها وتنميتها لدى التلاميذ؛ باعتبار أن الطالب أحد مكونات

المنظومة التعليمية الأمر الذي يُحتم ضرورة ممارسته للفكر المنظومي بما يحقق التنمية الشاملة لشخصيته.

ومن خلال اجراء مقابلات مع بعض معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وبعض التلاميذ، بالإضافة إلي الاطلاع علي نتائج الامتحانات وعلي كتب الرياضيات، بهدف التعرف علي الصعوبات التي تقابل التلاميذ أثناء دراستهم مادة الهندسة، لوحظ ما يلي:

- تحصيل التلاميذ في مادة الهندسة أقل بكثير من تحصيلهم في مادة الجبر، واعتمادهم على حفظ مادة الهندسة دون الاهتمام بربط المعلومات من خلال إدراك العلاقات بينها وبين المفاهيم.
- قلة الأنشطة أو التمارين التي تهتم بتنمية التفكير المنظومي في الكتاب المدرسي، وعدم مراعاة الترتيب السيكولوجى للمعلومات الجديدة بحيث تكون نقطة البداية فى التعلم هى خبرات التلاميذ السابقة المرتبطة بالموضوع الجديد المراد تعلمه.
- قلة اهتمام المعلمين بتقديم الأنشطة لتلاميذهم بغرض تدريبهم علي حلها، ومن ثم تنمية تفكيرهم المنظومي، وتطوير قدراتهم على التمييز والتحليل والتركيب لكل المعلومات السابقة والحالية فى مادة الهندسة .
- عدم قدرة التلاميذ علي التميز بين المعطيات والمطلوب وأغلبهم لا يستطيعون إجراء العمليات اللازمة للبرهنة أو إثبات المطلوب بمعني عدم القدرة علي التفكير السليم في البرهان .
- ارتفاع نسبة الأخطاء بين التلاميذ فيما يتعلق بترجمة نص التمرين إلي رسم والعكس، واستخدام لغة غير دقيقة في كتابة البرهان.
- وجود صعوبات لدي التلاميذ متعلقة بكيفية نقل الرسم الهندسي في كراستهم سواء كان الرسم في الكتاب أو علي السبورة .

وقد يكون من بين أسباب ظهور تلك الصعوبات أسلوب عرض الكتاب المدرسي للمفاهيم والمشكلات الهندسية بطريقة خطية غير منظومية، وعدم استخدام المعلمين لأساليب تدريسية تراعي إدراك العلاقات وتدرب التلاميذ على المناقشة والتفكير. ومن منطلق أن المعرفة لا تقوم إلا بمعطيات الحس وما يوجد في العقل هو منظومة إدراكات حسية قام بتحويلها إلى أنماط ذهنية وفكرية، ازداد في السنوات الأخيرة الاهتمام بتدريب التلاميذ على مهارات التفكير المختلفة واستراتيجيات ومعينات التعليم التي تساعد على ذلك، ومع هذا فإن التلاميذ لا يستخدمون أساليب واستراتيجيات التعليم التى تقدم الخبرة بصورة حسية أثناء تعلمهم إلا في نطاق ضيق.

إن تنمية التفكير المنظومي يمكن أن يتأتى من خلال تبسيط عرض المعلومات وتيسير فهمها بواسطة أساليب واستراتيجيات تقدم الأنشطة التعليمية للتلاميذ بصرياً بالمنظمات والرسومات والمخططات. وعلى هذا فإن الاهتمام بالجانب العقلي وتنمية العمليات والمهارات العقلية الخاصة بالتفكير المنظومي أصبح من المتطلبات الأساسية والمهمة لمواجهة المستقبل.

المنظمات المعرفية المتقدمة: Cognitive Advanced Organizers:

تعرف المنظمات المعرفية المتقدمة بأنها: مقدمة من المعلومات تقدم للتلاميذ فى بداية الدرس، تتضمن المفاهيم والأفكار الرئيسية التى يشتمل عليها الدرس بطريقة عامة ومجردة حتى تعمل على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة فى البنية المعرفية للتلاميذ، ومن أمثلتها: خرائط:(مفاهيم/معرفة)، مخططات:(جدول/مقارنات/مخطط النظام/بيانية)، منظمات (التسلسل والتتابع ،حل المشكلات). وتعرف المنظمات المعرفية المتقدمة بأنها عرض المعلومات العلمية والمفاهيم الأساسية التى ترتبط بدروس وحدة" المساحات" بكتاب الهندسة للصف الثاني الإعدادي فى صورة مقدمات تمهيدية على مستوى عالى من التجريد والشمول والعمومية اخدت شكل مخططات بصرية متنوعة تعرض على التلاميذ فى بداية الموقف التعليمى بهدف مساعدة الطلبة على استيعاب المعلومات المتضمنة في وحدة " المساحات" وتوسيع قدرتهم على تنظيم المعلومات الجديدة وتسهيل احتوائها فى بنيتهم المعرفية .

إن ملاحقة التحدي المعرفي لا يعني مجرد إضافة موضوعات جديدة إلى المناهج الدراسية لمعالجة الحقائق العلمية دون الأنتباه الى أن الانفجار المعرفي له بعدان هما: الاتساع والعمق، وعليه يجب العمل على تغيير الأساس في أهداف هذه المناهج بحيث يصبح تنمية التفكير بمستوياته العليا أحد الأهداف الرئيسية لها، وبالتالي يتغير محتوي المنهج وطريقة تنفيذه وبرامج تقويمية وأصبح من أهم واجبات المعلم تنمية التفكير ومهاراته لدى طلابه لمساعدتهم على الفهم والتفسير الذكي للوقائع والأحداث والصراعات التي أصبحت سمة من سمات العصر الذي ازداد فيه التفاعل المستمر والفعال بين الإنسان والبيئة الطبيعية البشرية.

تكمن أهمية الرياضيات فى كونها تحتاج إلي تفكير وطرائق تنظيم، وأسلوبها المنطقي الذي له دوره في إيقاظ الفكر وبناء العقول، فيمكن اعتبار الرياضيات والتفكير وجهان لعملة واحدة، فكل منهما نشاط إنساني، كما أن الرياضيات لغة التفكير والتفكير لغة الرياضيات، وأن تنمية التفكير هي من أهم أهداف تدريسها، كما إن للرياضيات من المميزات من حيث المحتوى والطريقة، ما يجعلها مجالاً خصبًا لتدريب التلاميذ على أنماط أساليب التفكير السليم.

ويمكن القول إن الرياضيات بحكم طبيعتها علم منظومي التكوين، ترتبط مفاهيمه فيما بينها في نظام مترابط ومتكامل مما جعلها مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المنظومي، إذ أن مفاهيمها ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات شبكية تجعل من المحتوي الرياضياتي أشبه بمنظومة متكاملة. وبالرغم أن التفكير عملية طبيعية تلقائية يقوم بها أي إنسان ولكنه فى حاجة إلى تعلمها وتطويرها.

تعتبر نظريات التدريس محوراً أساسياً يعتمد عليها للنهوض في العمليات التدريسية كي ترقى وتتطَّور، وغياب النظرية يجعل الرؤية غير واضحة في العمليات التدريسية للوقوف عليها وعلى سياسة الناظرين فيها والمنفذين لأسسها، لكونِها ركيزة أساسية، ومفيدة للمعلم والمتعلم، فهي تخدم المعلِّم في أدائه التدريسي، وتخدم المتعلم ليكون تعليمه فعالاً.

ترتبط عملية التعلم بالمتعلم نفسه، وتعتبر محصلة لعملية التعليم، ومن هنا ينبغي على الطالب أن يكون معالجا نشطا للمعلومات وليس فقط مستقبلاً سلبياً لها .

يقوم المحتوى العلمى لمادة الرياضيات على شبكة من المفاهيم والنظريات والتعميمات والمسائل الرياضية التي تتلاحم في صورة أنظمة تقوم على علاقات وثيقة تكسبها قوة التراكيب والأنساق الرياضية مما يجعلها جافة ومعقدة وعليه تم الاتجاه نحو استخدام اساليب تدريسية حديثة تساعد الطالب على بناء المعرفة والأنظمة الرياضية بصورة ذات معنى، بحيث يكون باستطاعته رؤية المكونات والعلاقات بين المفاهيم والنظريات والقوانين وإعادة معالجتها في ضوء خبراته السابقة والاستفادة منه في بناء معارف لاحقة.

يعرف تحصيل المفاهيم الهندسية Geometrical Concepts Achievement بأنه محصلة ما يتعلمه الطالب بعد فترة زمنية معينة، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك؛ لمعرفة مدي نجاح الطريقة التي يستخدمها المعلم وخطط لها لتحقيق أهدافه. وتعرف المفاهيم الرياضية بأنها الوحدة البنائية للرياضيات، وهو عبارة عن فكرة معينة تشير إلي شئ له صورة في الذهن، وقد تعطي هذه الفكرة اسماً ليدل عليها.

للمفهوم تعريف نفسي وتعريف منطقي وكل من التعريفات النفسية والتعريفات المنطقية يكمل كل منهما الآخر في توضيح تعريف المفهوم. فتعريف المفهوم بانه تصور ذهنى غير قابل للملاحظة أو القياس وهو ما يعرف بـ " التعريف النفسي للمفهوم ". وتعريف المفهوم بانه اسم أو رمز للدلالة على مجموعة من الأشياء أو الأحداث تتميز بخصائص مشتركة , يمكن التعامل معه وتحليله فيصبح قابل للملاحظة والقياس وهو ما يعرف بـ " التعريف المنطقى للمفهوم ".
المفهوم هو مجموعة من الأفكار العقلية التي تتكون لدى الطالب والتى تشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأحداث تتميز بخصائص مشتركة, ويعبر عن ا لفظياً أو رمزياً بحيث يستطيع الطالب تمثيل المفهوم بأكثر من طريقة بحسب فهمه للفكرة .

فالمفهوم هو الصورة الذهنية التي تتكون لدي الطالب نتيجة تعميم صفات وخصائص نتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم. وهو تصور عقلي يعطي رمزًا أو لفظًا أو اسمًا لفكرة معينة يتم التوصل إليها من عمليات التمييز والتصنيف للصفات المشتركة وغير المشتركة للأشياء.

ويعرف بأنه الصفة المجردة المشتركة بين جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم. كما يعرف المفهوم بأنه مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس ما يجمعها من خصائص مشتركة ومميزة، ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص. ويعرف بأنه فكرة ذهنية يكونها الطالب للأشياء أو الأحداث في البيئة، وهو فئة من المثيرات تجمعها خصائص مشتركة.

يبدأ تشكيل المفهوم بالإدراك الحسي أولا، ثم ينتقل إلى الإدراك الذهني أو العقلي، لذلك تتدرج مستويات تعلم المفهوم في صعوبتها وتجريدها، من أشياء محسوسة تعتمد على الملاحظات الحسية إلى إدراك الأشكال المكانية وعلاقات أكثر تجريداً.

إن تعلم الرياضيات واكتساب مفاهيمها عملية نشطة يتفاعل معها الطلاب ليطوروا من فهمهم لها ولتجعل تعلمهم تعلماً ذا معنى وعلى المعلمين تهيئة بيئة مشجعة على ملاحظة واكتشاف وتطبيق المفاهيم التي يتعلمونها، وتعتبر المنظمات المعرفية المتقدمة استراتيجية فعالة تعزز من تعلم المفاهيم الرياضية وتجعلها أكثر حسية وثباتاً، فهى تدعمها عن طريق مساعدة الطلاب على التركيز، والتعرف على العناصر الرياضية المشتركة للأوضاع المختلفة للمفهوم وتنمية الاستدلال والتواصل وحل المشكلات وربط المفهوم الرياضي بالواقع المحيط بالتلميذ.

تعد المفاهيم محوراً أساسياً تدور حوله الكثير من المناهج الدراسية، فهي ليست جانب من جوانب التعلم فحسب، بل ذات أهمية كبيرة؛ لأنها تساعد علي التنبؤ، والتفسير، وفهم الظواهر الطبيعية، ومن هنا تعد المفاهيم من أهم نواتج المعرفة العلمية، حيث تقوم بتنظيم المعرفة العلمية بصورة ذات معني، فهي لبنات العلم وأساس بنائه، وتعتمد علي الحقائق التي ترتبط مع بعضها البعض، وكذلك تعتبر أساس بناء المبادئ والقوانين العلمية.

والنظر الى علم الرياضيات بإعتباره نظام مترابط من المعرفة له بنيته وأصوله وليس تجمع لحقائق معزولة بل طريقة في التفكير وحل المشكلات، بحث دائم عن الأنماط والعلاقات، موضوع مترابط، ولغة عالمية للتواصل فهو علم من خلق وإبداع العقل البشرى.
ويعد المفهوم الرياضي الأساس لكل مكونات المعرفة الرياضية، حيث تعتمد باقي مكونات المعرفة الرياضية من مبادئ وقوانين ونظريات علي المفاهيم اعتماداً كبيراً في تكوينها واستيعابها واكتسابها، حيث أن القواعد والتعميمات الهندسية ما هى الإ علاقة بين مفهومين رياضيين، لذلك تعتمد فى عملية تكوينها واستيعابها واكتسابها بشكل كبير على المفاهيم الرياضيه، وكذلك التمكن من المهارات الأساسية فى الهندسة يعتمد اساسا على تطبيق المفاهيم

الهندسية، ومع ذلك لا يوجد تعريف متفق عليه للمفهوم الهندسي، لأنه ليس شيئا محسوسا قائما فى الواقع فالأشياء المحسوسة التى تدل عليها المفاهيم ما هى الإ أمثلة أو نماذج تتمثل فيها سماته الأساسية.

لما كان تكوين مفاهيم الرياضيات وتنميتها لدى الطلاب أحد أهداف تدريس الرياضيات في جميع مراحل التعليم المختلفة التي تفيد في بناء هيكله العام، وفي انتقال أثر التعلم, لذلك يتطلب تكوينها وتنميتها لدى الطلاب على اختلاف مستوياتهم أسلوباً تدريسياً مناسبًا يتضمن سلامة تكوينها وبقائها.

كما ينبغي استخدام أساليب التعلم القائمة على نشاط الطلاب وفاعليتهم، والتي تتيح لهم الفرصة لبذل الجهد لبناء وتعلم تلك المفاهيم، فيتعلمون بفهم، يلاحظون ويبحثون ويستنتجون الحقائق والمفاهيم بأنفسهم، وتحت إشراف المعلم وتوجيهاته. وتكمن أهمية تعليم مفاهيم الرياضيات فى:

- تعلمها يؤدي إلى إبراز الترابط والتكامل بين فروع العلم المختلفة.
- المساهمة الفاعلة في تعلم الطلاب بصورة سليمة.
- إدارك المفاهيم هو الأسلوب الوحيد لجعل المادة الدارسية في متناول التلميذ.
- تمكنه من ربط جسور التواصل بين مختلف مكونات المادة الدارسية، حيث تنظمها في إطار هيكلي مفاهيمي يسهل دمجها وتكييفها فى البنيته المعرفية.
- تساعد الطلاب على التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة عن طريق ربط المفاهيم وإعادة تنظيمها عند وضع الفروض وأختبارها مما يمكنهم من الوصول إلى حلول ذات معنى.
- تضيق الفجوة بين المعرفة السابقة للمتعلم والمعرفة اللاحقة لما سيتعلمه.
- تساعد على تجميع الحقائق وأستيعابها وتصنيفها مما يقلل من تعقدها.
- تنمى المهارات العقلية لدى الطالب مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد
- تعلمها يقلل من اللفظية حيث أن الطالب يستخدم مدلولها.
- تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأى نشاط، لانها تنظم عدد لا يحصى من الملاحظات والمدركات الحسية.
- التقليل من ضرورة إعادة التعلم، لأن الطالب يطبق المفهوم الذى تعلمه فى المواقف الجديدة.

ويعد تعلم المفاهيم وسيلة فعالة لاختزال المعرفة وتنظيم الحقائق ووضعها فى رتب وأنماط يسهل على الطالب التعامل معها وتجعلها اكثر سهولة ومتعة وتشويق، والأستفادة منها فى التخطيط والتنبؤ.

تكمن القيمة التربوية للمفاهيم الهندسية فى أهميتها، فالمفاهيم الهندسية تحظى بأهمية كبرى بأعتبارها حجر الأساس في بناء الرياضيات وتكوين وأستيعاب عناصر المعرفة الرياضية, وأن لاكتساب المفاهيم أهمية كبيرة في حياة الطلاب حيث توجه النشاط التعليمي إلى تحديد ما يجب عمله مقدماً مما يمكنهم من اكتساب المفهوم المطلوب، كما تعمل على إثراء البناء المعرفي للمتعلم من خلال إدماج التكوينات الشاملة في بنائه المعرفي وتلك التكوينات تساعد بدورها على اكتساب معاني اشتقاقية جديدة والاحتفاظ بها كجزء من البناء المعرفي للمتعلم.

ويمكن تلخيص القواعد الخمس الاتية لتعليم وتعلم المفاهيم فيما يلي:

1- قاعدة الإثبات: وتعني تطبيق صفة مميزة معينة على مثير ما ليكون مثالا على المفهوم.

2- قاعدة الربط: وتعني توافر صفتين أو أكثر معًا في المثير ليكون مثالا على المفهوم.

3- قاعدة الفصل: وتعني تطبيق صفات مميزة منفصلة لتكون أمثلة للمفهوم، ولها نمط (إما-أو).

4- قاعدة الشرط: وتعني وجوب توافر صفة مميزة معينة إذا توافرت صفة أخرى، وتأخذ نمط (إذا كان... فإن...) وتأخذ رمز السهم الرياضي باتجاه واحد بمعنى إذا تضمن المفهوم صفتين (أ) و (ب) فإن هذه القاعدة تشترط إذا حدث (أ) فإن (ب) تحدث، وليس شرطًا إن حدث (ب) أن تحدث (أ).

5- قاعدة الشرط المزدوج: وتعني توفر شرط متبادل بين صفتين مميزتين بحيث إذا تواف رت أي منهما توافرت الأخرى حتمًا لتحديد أمثلة المفهوم، ولها النمط (إذا وإذا فقط فإن ...)، فإذا تضمن المفهوم صفتين مميزتين مثل (أ) ،(ب) وحدثت الصفة (أ) فإن الصفة (ب) تحدث حتمًا، وإذا حدثت الصفة (ب) فإن الصفة (أ) تحدث حتمًا.

ويمكن تعليم وتعلم المفاهيم بطريقتين، هما:

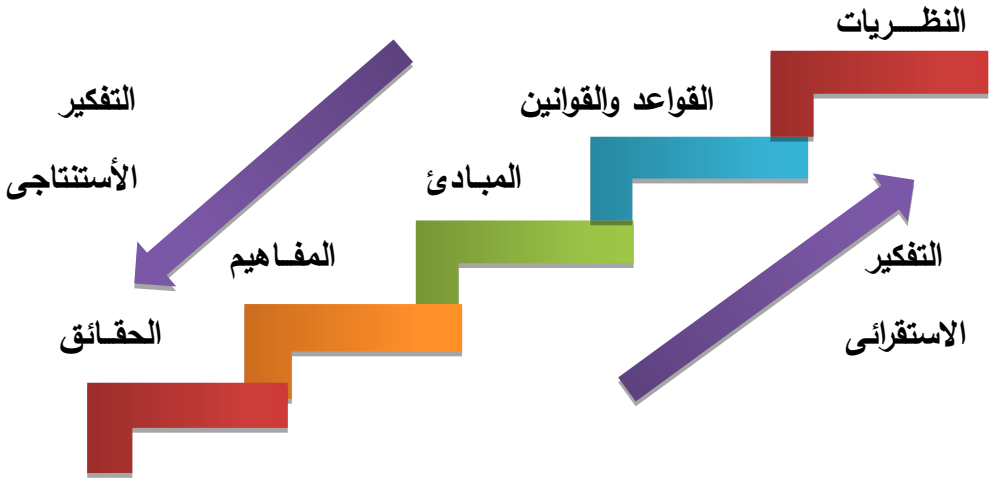
1) المنحى الاستقرائي: وفيه يتم طرح الحقائق والمواقف الرياضية الجزئية، أوأمثلة محسوسة من خبرات الطلاب السابقة، فإدراك هذه الحقائق واكتشاف العلاقات بينها يساعد الطلاب في الوصول للمفهوم.

2) المنحى الاستنتاجي الاستنباطي (القياس): يهدف إلى تأكيد مفاهيم الرياضيات وتنميتها والتدرب على استخدامها في مواقف جديدة. وفيه يقوم المعلم بطرح نوعين من الأمثلة:

أ- أمثلة منتمية للمفهوم وتسمى أمثلة المفهوم.

ب- أمثلة غير منتمية للمفهوم وتسمى أمثلة اللامفهوم.

ثم يطلب من طلابه تصنيف العناصر إلى مثال ولامثال، وبذلك تزد اد قدرتهم على فهم المفهوم واستخدامه في مواقف جديدة وتفسير الملاحظات بناءً على المفاهيم الرياضية، واستخدامها في حل المشكلات. الشكل التالي يلخص البنـاء المعرفي للعلم



تركز النظريات الحديثة لتدريس الرياضيات على المعرفة المفاهيمية التى تتضح من خلال استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية والعلاقات المتداخلة بينها، والقدرة على ربط تلك المفاهيم ربطاً يدل على المعنى للوصول إلى التصور النهائي. ويمكن لمعلم الرياضيات أن يستخدم وسائل وأساليب عديدة لقياس تحصيل المفاهيم الهندسية لدى طلابه، ويستدل بها على صحة تكوينه وبنائه لديهم، ومن هذه الأساليب ما يلي:

- يحدد الطالب الصفات المشتركة والغير مشتركة بين مفهومين.
- تحديد الأمثلة التي تنطبق على المفهوم والتي لا تنطبق عليه في المفهوم.
- يتعزز فهم المفاهيم عندما يستطيع الطلاب نقل الفهم بين مخططات مختلفة لنفس الفكرة.
- استخدام المفهوم في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات رياضياتيه مختلفة.
- تعريف المفهوم أو معرفة مضمونه ويتم اكتشاف المفهوم من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم الرياضى الثلاث (التمييز، التصنيف، والتعميم).

- توضيح العلاقات بين المفاهيم بعضها مع بعض من خلال رسم مخططات منظومية.
- قدرة الطالب على تطبيق المفهوم وأنتقال أثره في مواقف تعلمية تعليمية جديدة.
- فهم وتفسير الملاحظات التي يشاهدها الطالب في الحياة اليومية فى ضوء المفاهيم التي تعلمها.
- القدرة على استخدام وتوظيف المفهوم في حل المشكلات أو المواقف التي لم ترد من قبل في خبرة التلميذ.
- تفسير المخططات المنظومية المعروضة أمام التلاميذ.
- التمييز بين المخططات المنظومية المعروضة والقدرة على تحليلها.

ومن الأسباب التى تعوق تعيلم وتعلم المفاهيم:

- استخدام المعلمين للطرق التقليدية فى تدريس المفاهيم الرياضية.
- طبيعة مفاهيم الرياضيات من حيث التجريد والتعقيد.
- ضعف البنية المعرفية لدى الطالب والتي تلزم لتعلم مفاهيم جديدة.
- مدى فهم المعلمين للمفاهيم الرياضية وتأهيلهم لتعليمها.
- دافعية الطالب نحو التعلم الرياضيات عامة والهندسة خاصةً.
- مدى أستيعاب المتعلم للمفاهيم الرياضية المجردة أو المعقدة أو ذات المثال الواحد.
- المناهج التدريسية التي تركز على الكم أكثر من الكيف.
- غياب التحديد المفاهيمى والخلط في المعنى أو الدلالة اللفظية بين المعاني الدارجة غير الدقيقة.

ومن العوامل التى تؤثر فى تعلم واكتساب المفاهيم الرياضية:

- الخبرات التعليمية التي سبق أن مر بها التلميذ.
- تطبيق المفاهيم في حل المشكلات، والمهارة في المعالجة.
- نوع المفهوم فالمفهوم المحسوس أسهل في عملية تعلمه من المفهوم المجرد الذى يتطلب جهدًا كبيرًا لتعلمه.
- شعور الطالب بالرضا الناجم عن المعرفة واستخدام مفاهيم الرياضيات.
- كلما زاد عدد الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية، بمعنى أمثلة تنتمي للمفهوم وأمثلة لا تنتمي إليه، أدى ذلك إلى تبسيطه وفهمه بشكل أكبر.
- الأسلوب الذي يتم عرض المفهوم من خلاله ومدى تأثيره على اكتساب الطالب للمفهوم أم لا.
- كلما زادت الثقافة العلمية للطالب كان أسهل في تعلم المفاهيم.

- الخبرات المباشرة والبديلة التى يمر بهاالطالب تساعده على رؤية عناصر الموقف الجديد إذا كان لهذه الخبرات علاقة به.

وبمراجعة بعض الكتابات والدراسات يمكن تعريف المفهوم الرياضي علي أنه:

1- الصورة الذهنية التي تتكون لدي الطالب نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم.
2- مجموعة من الأشياء أو الرموز، والتي جمعت مع بعضها البعض علي أساس خصائص مشتركة، ويمكن أن يُشار إليها باسم أو رمز معين.
3- الوحدة البنائية للرياضيات، ولكل مفهوم مدلول معين يرتبط به، فهو عبارة عن فكرة تشير إلي شئ له صورة في الذهن، وقد تعطي هذه الفكرة اسماً ليدل عليها.
4- صورة عقلية أو فكرة رياضية، مكونة من تجريد للخصائص بين عدة مواقف أو حقائق رياضية.

ومما سبق يمكن التوصل إلي أن المفهوم الرياضي هو:

- رمز أو اسم، وبذلك يصبح أكثر قابلية للقياس والملاحظة والتحليل والتعامل معه وإيصاله للآخرين، و يتبين من ذلك أن جميع التعريفات السابقة تكمل بعضها بعضاً.
- صورة عقلية أو فكرة رياضية تتكون داخل العقل البشري.

تُعد الهندسة أحد فروع الرياضيات المهمة، حيث تقوم بتزويد الطلبة بالمهارات الاساسية للتعامل مع الحياة العملية، كما انها تتضمن مجموعة من المفاهيم التى تعتبر حجر الأساس لتعلم فروع الرياضيات الأخرى جعلها تحظى بأهمية كبيرة لدى الباحثين والتربويين المهتمين بتدريس العلوم الطبيعية وخصوصا الفيزياء والرياضيات حيث يعد تعلمها هدفاً تربوياً هاماً فى جميع مستويات التعلم.

بمراجعة بعض الدراسات التى تناولت المفاهيم الرياضياتيه والهندسية، يمكن التوصل الى مجموعة الخصائص التي يتصف بها المفهوم الرياضي والتى تنطبق على المفهوم الهندسي والتى تعطي دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وكيفية تكوينه في ذهن الطالب وهى :

- لكل مفهوم مجموعة من الخصائص المميزة تميزه عن غيره.
- يتكون المفهوم من شقين هما الاسم والدلالة اللفظية .
- المفاهيم هي اللبنة الأساسية للمعرفة الرياضية.
- تتولد المفاهيم عن طريق الخبرة والممارسة وتنمو حسب نمو المعرفة العلمية.
- يتكون المفهوم من فكرة أو مجموعة أفكار عقلية.

- يمكن التعبير عن المفهوم بأكثر من طريقة سواء كان لفظياً أو رمزياً أو بالصورة أو الرسم.
- كلما استطاع الطالب التعبير عن المفهوم بلغته الخاصة، وربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى كلما تعمق المفهوم في بنيته المعرفية.
- يتضمن المفهوم التعميم.

تتميز المفاهيم الهندسية بما يلي:

- مدلولات المفاهيم تمثل تصورنا للواقع.
- يعرف المفهوم الواحد بأكثر من مدلول من زوايا مختلفة.
- المفهوم مجموعة من الأفكار المجردة والمنظمة تتأثر بخبرة الطالب بالأشياء.
- الدلالة اللفظية للمفهوم قابلة للمراجعة نتيجة التطور المستمر للمعرفة العلمية وأدواتها.
- المفهوم أساس بناء التعميمات والمبادئ والقوانين والنظريات.

توجد عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية، إلا أنها مترابطة ومتداخلة بشكل كبير، ويمكن تصنيف المفاهيم من عدة جوانب تتمثل في درجة تعقيدها، درجة تعلمها، مستوياتها، إدراكها، خصائصها.

المفاهيم الهندسية وفق تعقيدها:

- مفاهيم بسيطة: تلك المفاهيم التي تكون أولية، أي تتكون من مفهوم واحد، مثال : مفهوم المستوى.
- مفاهيم المركبة (معقدة): هي تلك المفاهيم التي تكون غير أولية ، وهي تشكل أوتعتمد على أكثر من مفهوم بسيط أو أولي واحد، مثال : مفهوم الدائرة ، مفهوم الزاوية.

المفاهيم الهندسية وفق تعلمها:

* مفاهيم صعبة التعلم: وتحتوى كلمات غير مألوفة للمتعلم، ولم يسبق له دراسة متطلبات تعلمها.
* مفاهيم سهلة التعلم: وتتضمن كلمات مألوفة للمتعلمين، وسبق للمتعلم أن درس متطلبات تعلمها.

المفاهيم الهندسية وفق مستوياتها:

- مفاهيم مشتقة: التي تشتق من غيرها من المفاهيم (مدركات حسية جامدة أو من العمليات).
- مفاهيم أولية أساسية غير مشتقة: وهي المفاهيم التي لا يمكن اشتقاقها من غيرها من المفاهيم.

المفاهيم الهندسية وفق إدراكها:

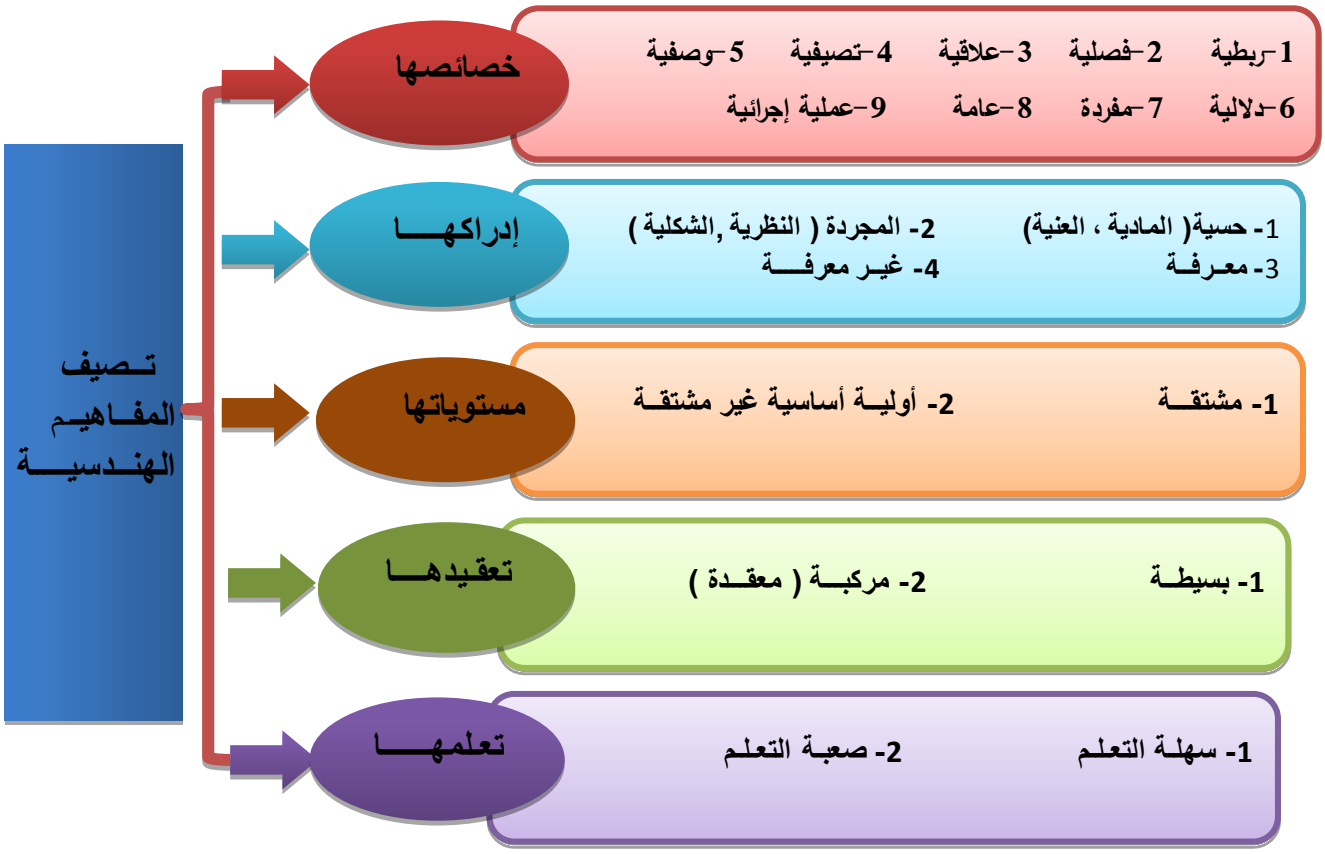
- المفاهيم الحسية (المادية والعينية): هو المفاهيم المستمدة مباشرة من الملاحظة المباشرة أو الخبرة الحسية ويستخدم ألفاظًا مأ لوفة ويعتبر مفهومًا بسيطًا، مثال: مفهوم المسطرة ، الحاسبة.
- المفاهيم المجردة (الشكلية والنظرية): وهى تجريد يتكون من تحديد عدد من الخصائص أو الصفات وتعطي اسمًا أو مصطلحًا قائمًا على الملاحظة غير المباشرة ويعتمد على التخيل والقدرات العقلية(مفهوم الاقتران).
- المفاهيم المعرفة: مفاهيم قابلة للتعريف من خلال عبارة تحدد ذلك المفهوم (مفهوم الزاوية).
- المفاهيم الغير معرفة: مفاهيم غير قابلة للتعريف حيث لا توجد عبارة تصف ذلك المفهوم(مفهوم النقطة، مفهوم المستقيم).

المفاهيم الهندسية وفق خصـائصها:

- المفاهيم العامة: هى المفاهيم التي تحتوي مجموعة الإسناد لها على أكثر من عنصر واحد(مفهوم عدد طبيعي، مفهوم عدد مركب).
- المفاهيم العملية الإجرائية: هى تعريف مفهوم غامض بحيث يصبح المفهوم النظري قابلاً للتمييز أو القياس بوضوح وفهمه من منطلق الملاحظات التجريبية. وبمعنى أشمل، فإنها تشير إلى عملية تحديد امتداد المفهوم لتصف ما يمثل جزءًا منه وما ليس كذلك.
- المفاهيم المفردة: هى المفاهيم التي تكون مجموعة الإسناد لها مجموعة أحادية، أي مجموعة تحتوي على عنصر واحد(مفهوم نقطة الأصل).
- المفاهيم التصنيفية: تعنى إدماج موضوعات في صنف موحد والمشتركة مع بعضها البعض في صفات أو خواص معينة(مفهوم الأشكال الرباعية).
- المفاهيم العلاقية: تعتبر نوع جزئي من النوعين الرئيسين السابقين وهو يسير على علاقة معينة بين خاصيتين أو أكثر ويعد مفهومًا مركبًا(مفهوم أكبر من، و مفهوم أقل من، والمساواة).
- المفاهيم الربطية: وتتضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة ويجب توفر أكثر من خاصية واحدة في الأشياء التي تقع ضمن إطار المفهوم ويستخدم الحرف(و) في الحديث عن العناصر الرئيسة للمفهوم، مثال: مفهوم المستطيل.
- المفاهيم الفصلية: تتضمن مجموعة من الخصائص المتغيرة من موقف لآخر ويشترط فيه توفر خاصية محددة واحدة من بين عدة خصائص أو صفات مذكورة وفيه تستخدم(أو) للفصل بين مكوناته(مفهوم $\leq$ أكبر أو يساوي، و مفهوم $\geq$ أقل أو يساوي).

- المفهوم الوصفية:هي مفاهيم تحدد خصائص معينة تتصف بها مجموعة من الأشياء، لا وجود مجموعة إسناد للمفاهيم الوصفية, أى أن مجموعة الإسناد لها هى المجموعة الخالية(مفهوم الصدق في العبارات الرياضية).
- المفاهيم الدلالية: تستخدم للدلالة على شيء ما(مفهوم "عبارة صائبة").

الشكل التالي يلخص تصنيف المفاهيم الهندسية.



ويمكن تلخيص استخدامات المفاهيم الهندسية كما يلي:

1- الاستخدام الاصطلاحي للمفهوم (التصنيف):في هذا الاستخدام تحديد صفات وخصائص الأشياء التي تدخل ضمن إطار حدود المفهوم أو المصطلح الدال على المفهوم؛ فمثلاً: إذا أردنا تحديد مفهوم (المربع) نتحدث عن صفات وخصائص الأشكال الرباعية التي يطلق عليها(مفهوم المربع).

2- الاستخدام الدلالي للمفهوم(التمييز): في هذا الاستخدام تفرز أمثلة المفهوم من اللا أمثلة للمفهوم، فالاستخدام هنا تصنيفي لأمثلة المفهوم عن غيرها، وقد نستخدم رمزا أو تسمية للدلالة على المفهوم؛ فمثلاً: قد نستخدم مصطلح المثلث متساوى الساقين، لتمييزه عن غيره من المثلثات الأخرى.

3- الاستخدام التضميني للمفهوم (التعميم): هو استخدام لغوي أو لفظي، فقد نلجأ إلى استخدام مصطلح المفهوم من حيث الشروط الضرورية والكافية لتكوينه ، أكثر مما نذكر أو نتحدث عن الأشياء المسماة بها؛ فمثلاً: مفهوم المحيط، مفهوم المساحة، مفهوم الحجم.

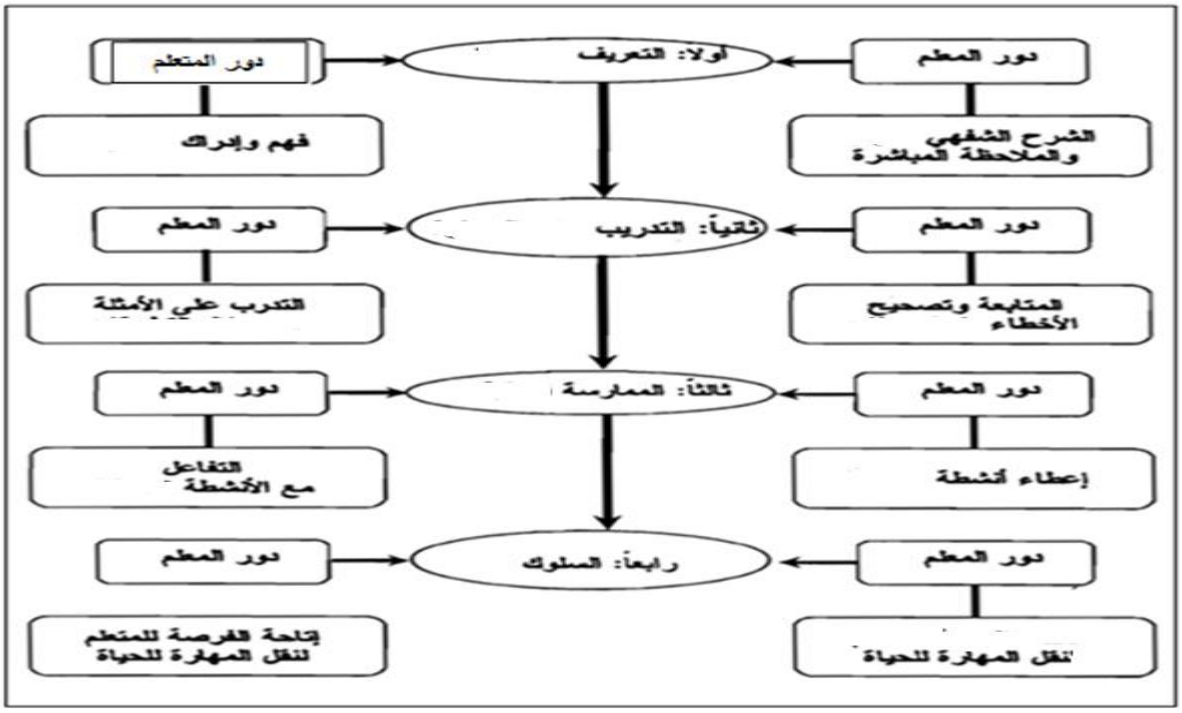
4- الأتصال والتفاهم: مساعدة التواصل بين المعلم وطلابه عند تدريس الموضوعات ذات الصلة؛ فمثلاً: عند تدرس مساحة المستطيل لابد أن يكون الطلاب على معرفة بالمصطلحات التي سيتطرق إإليها المعلم مثل (الأرتفاع – القاعدة – الطول – العرض – التوازى).

يتفق معظم الباحثون على أن التعلم هو عملية تغير شبه دائم فى سلوك الفرد، لا يلاحظ بشكل مباشر ولكن يستدل عليه من سلوك وتغير اداء الفرد. وبذلك يشير التعلم الى جميع التغيرات الثابتة نسبياً فى جميع المظاهر السلوكية العقلية والاجتماعية والانفعالية واللغوية والحركية الناتجة عن تفاعل الفرد مع بيئته المادية والاحتماعية . فلم يقتصر مفهوم العلم على المعرفة العلمية فقط بل هو معرفة علمية وطرق واتجاهات من هنا جاء الاهتمام بعملية التعلم وهى عملية بديهية طبيعية بالنسبة للفرد تنتج من محاولته اضفاء معنى للحياة من حوله مستخدما كل ما لديه من إمكانات أو أدوات عقلية فهو كائن نشط يسعى إلى معايشة الخبرات التى تؤدى به إلى التعلم. يتم التعلم من خلال جانبين أيسر وأيمن للدماغ البشرى، ولكل جانب وظائفه المحددة المختلفة عن الأخر، فالجانب الأيسر من الدماغ يمثل الناحية التحليلية المتمثلة في اللفظ والرمز، بينما يختص الجانب الأيمن بالنواحي التركيبية مثل المخططات بأنواعها المختفة. ولما كان الدماغ يعمل بشكل كامل وموحد، يتداخل فيه ويتواصل الجانبين، فلا بد من التركيز في عملية التدريس على جانبي الدماغ لتنشيط التعلم لدى الطلاب وهذا لا يتم إلا إذا تم الربط بين جانبي الدماغ في عملية التدريس. يتميز الموقف التعليمي بالتفاعل بين المعلم والطالب ، حيث يقوم كل منهما بدوره لتحقيق أهداف العملية التعليمية ؛ يعني ذلك أن الطالب لم يعد سلبيًا في موقفه ،إذ أنه يأتي إلى المدرسة ولديه خبرات عديدة ، ولديه تساؤلات متنوعة تحتاج إلى إجابات، وبالتالي فهو في حاجة إلى معرفة كيف يتعلم؟

التفكير عملية كلية نستخدمها للتعامل الذهنى مع المدخلات الحسية، وبها نستعين لتكوين الافكار، ونفهمها ونستدل عليها أو نستدل بها على غيرها. إن تنمية مهارات التفكير من الأمور الضرورية في إثارة فكر المتعلم وتحدي قدراته العقلية، خصوصا عند دراسته للرياضيات ورغم أن التفكير عملية طبيعية تلقائية يقوم بها أي إنسان ولكنه فى حاجة إلى تعلمها وتطويرها. واستخدام الاساليب التدريسية الحديثة تنقل الطالب من التفكير بصورة محددة إلى التفكير الشامل الذي يجعله ينظر إلى العديد من العناصر التي كان يتعامل معها باعتبارها موضوعات متباعدة فيراها

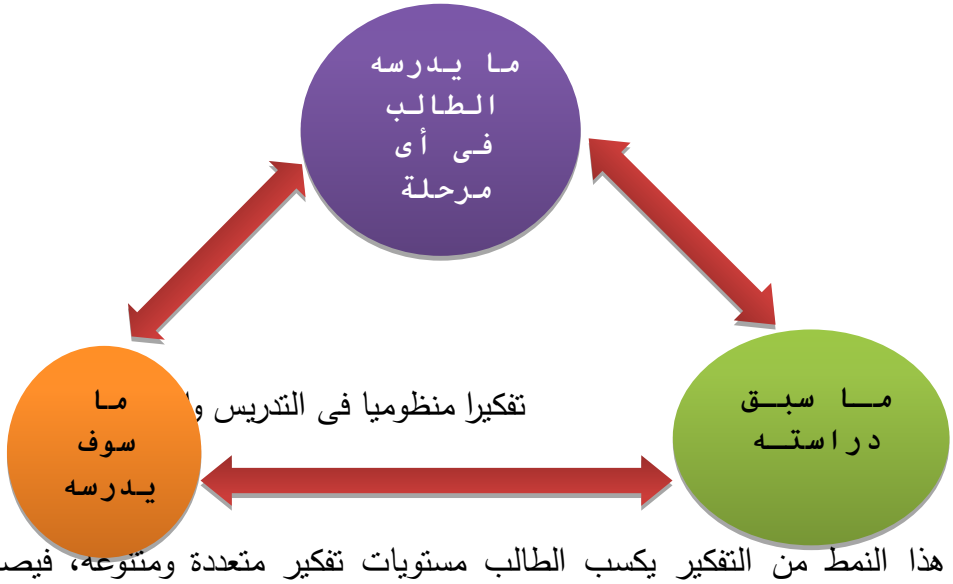
مشتركة في العديد من الجوانب، أي أنه ينظر إلى الأشياء بمنظار بنيوي أو منظار منظومي، والانتقال به من طور التحصيل الرياضي والتفكير الخطى إلي طور التفكير المنظومي، حيث أن الرؤية المنظومية تساعده ليفهم على نحو أفضل الارتباطات التي تتأثر وتؤثر في بعضها، واتخاذ قرارات قصيرة أو طويلة المدى بصورة أكثر إيجابية كما تساعده على رؤية العالم بصورة مختلفة ومخاطبة الأسباب الأصلية للمشكلات وكذلك على إدراك أنه قد يكون هناك نواتج لأفعالنا والتي لم تكن متوقعة.

من هنا ينبغي على القائمين على العملية التعليمية تطوير طرائق التدريس بحيث نصل إلى ثقافة التفكير والإبداع بديلاً عن ثقافة التذكر واستظهار المعلومات,حيث اصبحنا فى عصر لا تقاس فيه كفاءة المعلم فقط على قدر ما يمتلكه من معلومات أو مهارات تدريسية، أو في قدرته على نقل المعلومات وإكسابها للطلاب، ولكن على قدرته في تنمية قدراتهم ومهاراتهم وخاصة المهارات العقلية والمعرفية، وأن امتلاك المعلم لهذه المهارات تساعد في إكسابها لطلابه، لاعداد جيلاً واعياً بما يدور حوله في العالم دون أن يفقد هويته، جيلاً قادراً على التنبؤ والإبداع لا للحفظ والتلقنٌ، جيلاً قادراً على أن يرى الكل دون أن يفقد جزئيات هذا الكل. والشكل التالي يوضح دور كلٍ من المعلم والمتعلم أثناء ممارسة التفكير.

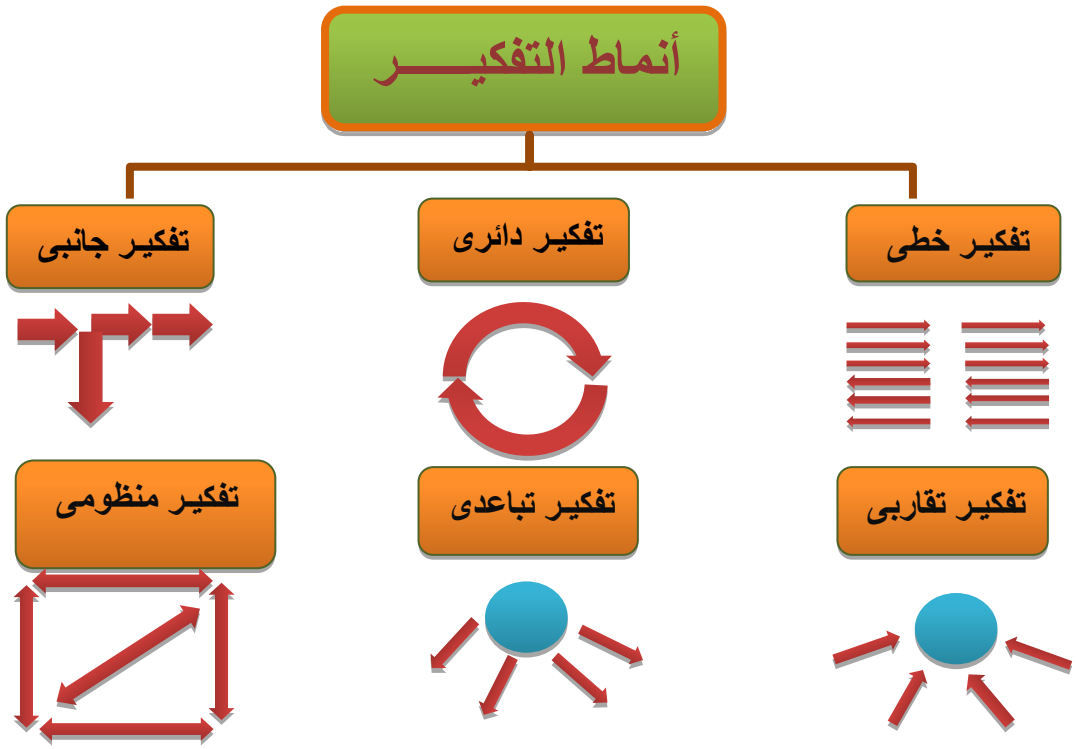


والتفكير المنظومي أداة معرفية مهمة بالنسبة للطالب، وهو أداة تدريسية بالنسبة للتعليم، فهو يؤدى إلى زيادة التحصيل خاصة عند مستوى التحليل والتركيب وفق مستويات بلوم للأهداف التربوية التى تمثل دليل للترتيب الهرمي لمهارات التفكير. والمستويين الرابع والخامس لهذا

التصنيف – مستوى التحليل ومستوى التركيب – يتطابقا مع التفكير المنظومى. الشكل التالي يوضح ذلك.

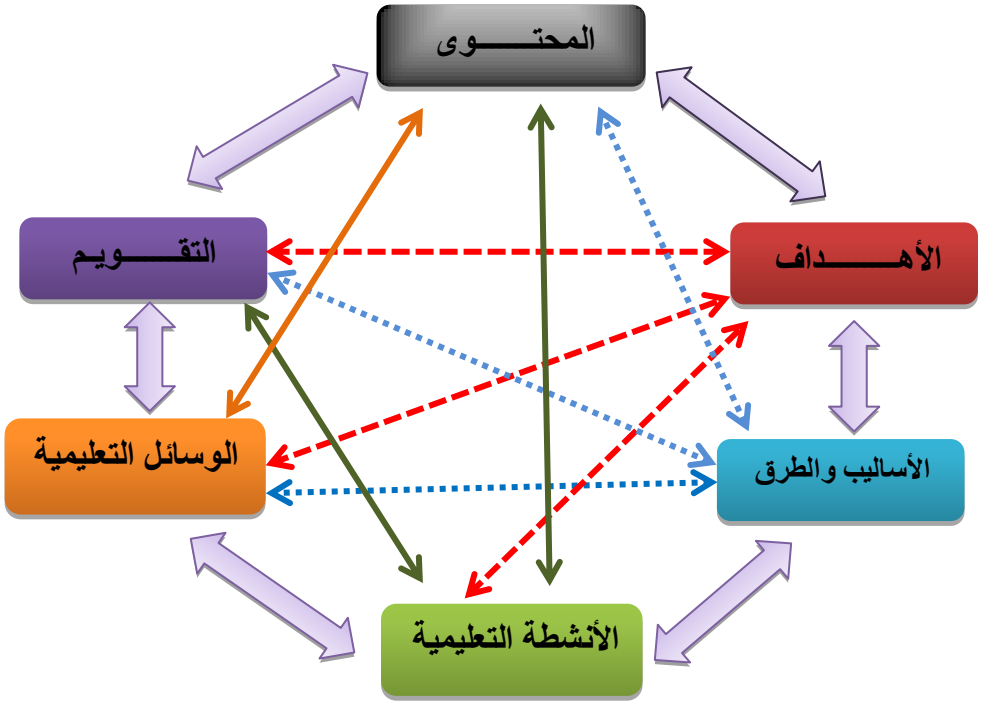


هذا النمط من التفكير يكسب الطالب مستويات تفكير متعددة ومتنوعة، فيصبح قادراً على التحليل والنقد والإبداع والاستقصاء الأمر الذى يؤكد أن هذا النمط من التفكير يعد شاملا لأنماط مختلفة من التفكير. الشكل التالي يلخص أنماط التفكير.



ينظر الى الموقف التعليمي باعتباره منظومة شاملة تتكون من مجموعة من العناصر المترابطة والمتفاعلة معا والتي تعتمد على العلاقات المتبادلة بينها من أجل تحقيق الأهداف المحددة، حيث يتميز التدريس المعد وفقا لهذا بعدة مميزات أهمها تصبح المعرفة والأفكار والصور الذهنية في

البنية المعرفية ذات بنية منظمة فتقل احتمالية فقدان أو نسيان المادة المتعلمة الجديدة. كما فى الشكل التالي:



يعرف التفكير المنظومى Systmic Thinking بأنه ذلك النوع من التفكير الذي يتضمن إدارة عملية التفكير والتفكير في التفكير، كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب المنظم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

ويعرف التفكير المنظومى بأنه منظومة من العمليات العقلية العليا تكسب المتعلم القدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم والموضوعات من خلال تحليلها وتركيبها ، ومن ثم تكوين صورة كلية لها ،اى تكوين رؤية منظومية لهذه العلاقات. كما تعرف مهارات التفكير المنظومى إجرائياً: بأنها العمليات الذهنية التي تعكس قدرة المتعلم على التفكير المنظومى وهى: تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية، ردم الفجوات داخل المنظومة، إدراك العلاقات داخل المنظومة، إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها.

لكي تتم عملية تنمية التفكير المنظومي لدى الطالب ، ينبغي إعادة النظر في عدة أمور من أهمها:

- ربط موضوع التعلم الجديد بالخبرات السابقة لدي التلميذ.
- جعل التعليم من أجل التفكير هدفاً رئيساً من أهداف التربية.

- تعليم الطلاب التفكير المنظومي بالطريقة المباشرة أو بدمجه في المقررات الدراسية.
- برامج إعداد المعلم بحيث يستطيع إستخدام الاتجاه المنظومي في التعليم الصفي.
- مواكبة مضامين المناهج الدراسية لهذا النمط من التفكير.
- تركيز التقويم على القدرات العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم بصورة متوازنة مع القدرات الدنيا مثل التذكر والفهم والتطبيق.
- استخدام وسائل الاتصال الحديثة مثل الإنترنت وأنظمة الحاسوب ووضع البرامج التعليمية.
- التصور البصري للمنظومة لتحديد الفجوات فيها ومحاولة سدها.
- نظم الإدارة الصفية بحيث يكون هناك تفاعل صفي في بناء المنظومات المطلوبة مع مراعاة أن دور المعلم ليس ملقى للمعلومات بل مرشدا وموجه للمتعلمين.
- دراسة المحتوى في المقرر الدراسي لفهمه وإدراك الصورة الكلية له، وتحليل مكوناته الأساسية.
- الاستعانة بالتعلم التعاوني والتعلم الانفرادي في تكوين المنظومات العلمية وغيرها.

ويتطلب التفكير المنظومي من المعلم إتباع الخطوات التالية:

- إيجاد علاقات وروابط بين المكونات الأساسية تعطي للموضوعات معنى.
- تحليل المنظومات المختلفة وتحديد العلاقات والروابط وتأثير المكونات وإدراك الجزئيات وفهمها.
- تحديد تأثير كل مكون من المكونات الأساسية لتحيد العلاقات التشعيبية.
- إعطاء أمثلة على بعض المكونات الأساسية التي تحتاج إلى تفسير أو توضيح.
- التركيز على الهرمية في تكوين المنظومات بحيث تكون المكونات المتشابهة ذات العلاقات في مستوى واحد.
- تنظيم المعلومات وتحليلها وترتيب الأفكار والآراء في ضوء المعلومات الجديدة، والقيام بعمليات الاستنتاج وإصدار الأحكام المنطقية.

تكمن القيمة التربوية للتفكير المنظومى فى خصائصه التى توضحها النقاط الاتية:

- ينظر إلى الموقف التعليمي ككل وإلى السياق الواسع.
- أسلوب من أساليب التفكير المركب لمهارات التفكير فوق المعرفي.إدراك الصورة الكلية للعلم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.
- لا يضم بعدا واحدا للتفكير بل يستخدم التفكير متعدد الابعاد.
- تنمية القدرة على التحليل والتركيب وصولاً للإبداع الذي هو أهم مخرجات أي نظام تعليمي.

- يوسع نظرة الطالب للبيئة المحيطة، ويجعله قادرا على التعامل الإيجابى مع النظم البيئية التى يعيش فيها وعلى وعي أكثر.
- يحافظ على الاختلاف، والتكامل، والتمييز، والعمل الفردى والعمل الجماعى داخل المنظومة الوحدة.
- يتضمن عدد من المهارات الأساسية الخاصة التي تميزه عن غيره من أساليب التفكير الأخرى مثل:تكوين المفاهيم وبناء واستخدام النماذج والتعامل مع العلاقات بأنواعها.
-
- يساعد في النظر إلى العلاقات والتأثيرات المتعددة بين الأجزاء المكونة للموقف التعليمي.
- ينظر إلى الخصائص العامة للنظام ككل والتي تنشأ من العلاقات بين الأجزاء المكونة له.
- عند مواجهة أى مشكلة يسعى للوصول إلى بعض الأفكار الجديدة، والمفاهيم والأدوات لحل المشكلة.
- يتفق مع النظم العلمية والبيئية والتربوية والاجتماعية ، إذ إن هذه النظم أصلاً متكاملة ومترابطة يتطلب فهمها وإدراكها التفكير بصورتها الكلية الشاملة.
- يستخدم كأسلوب نقدي لأي منظومة للتعلم ، لأنها تمثل إدراك جديد للمتعلم ولعالمه.
- رفع كفاءة التدريس والتعليم في مقررات مادة الرياضيات.
- يساعد في زيادة تفاعلات التلميذين مع المشكلات الحياتية عن طريق تنظيم المهارات العليا للتفكير لديهم والإستدعاء لهذه المواقف التلميذة أثناء التعامل مع مشكلات الحياة الواقعية.
- ينمي القدرة الإبداعية عند الطالب خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة.
- تطوير المهارات والعادات العقلية لدى التلميذين للتواصل مع المجتمع المحيط بهم والعالم من حولهم ومساعدتهم على التوصل إلى وجهات نظر جديدة متعلقة بما يحيط بهم من قضايا وطنية وعالمية.
- ممارسة عملية التعليم بطريقة إرتباطية بين المواد الدراسية المختلفة مع الخروج من الحيز المنهجي الضيق إلى التفكير في القضايا العالمية، وتجميع الأفكار بطريقة متكاملة ، والتدريب على كيفية ايجاد العلاقات بين الموضوعات والقضايا المعاصرة.

وتوجد ثلاثة أنوع من العلاقات تنشأ بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة (علاقة توافقية، علاقة تكاملية،علاقة ارتباطية)، يمكن توضيحهم كما يلي:

- العلاقة التوافقية بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة: تحدث هذا النوع من العلاقة عندما تكون المعلومات أو المبدأ المراد تعلمه جديدًا يصعب إيجاد ارتباط بينه وبين غيره من المفاهيم الماثلة في البناء المعرفي للمتعلم.

- العلاقة التكاملية بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة: تكون هذه العلاقة عندما يقوم المتعلم بإحداث نوع من التكامل بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة ، بحيث يصبح البناء المعرفي للمتعلم أكثر تكاملا ونموًا وتطورًا.
- العلاقة الارتباطية بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة: تعني وجود ارتباط بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة ليس فيما يخص المادة الدراسية الواحدة ولكن ايضا مثل العلاقات التي تنشأ بين العلوم المختلفة بعضها ببعض.

اعتمدت نظرية أوزوبل على عدة محاور، تتضح أهميتها فى تنظيم المادة المتعلمة وترسيخها فى ذهن الطالب وخفض الجهد المبذول لتعلم المحتوى وجعل التعلم ذى معنى. ويمكن عرض تلك المحاور كما يلي:

- البنية المعرفية Cognitive structur:هي إطار تنظيمي للمعرفة المتوفرة عند الفرد في الموقف الحالي وهذا الإطار يتألف من الحقائق والمفاهيم والمعلومات والتعميمات والنظريات والقضايا التي تعلمها الفرد ويمكن استدعائها واستخدامها في الموقف التعليم المناسب وهذا يعني أن الإطار التنظيمي الجيد للبنية المعرفية يتميز بالثبات الوضوح واليسر في المعالجة المعلومات و الاحتفاظ بها ، لذلك نجده يتأثر بالعوامل الأتية:

أ- التنظيم : يقصد به التنظيم الهرمى للبنية المعرفية تحتل فيه المفاهيم العامة المجردة قمة التنظيم وتتدرج تحتها المفاهيم الأقل عمومية.

ب- التمايز : بمعنى أن المعلومات المنظمة الموجودة فى كل مستوى معرفى تتميز داخل البنية المعرفية مما يسهل عملية الاحتفاظ بها وأسترجاعها ويقلل من قابلية فقدانها.

ج- الترابط : بمعنى ان تكون البنية المعرفية بوحداتها وفئاتها ومستوياتها مترابطة معرفيا.

- الاحتواء أو التضمين Subsumption:هو عملية تهتم بدمج المعلومات الجديدة بما هو موجود في البنية المعرفية لدى الطالب بطريقة يتم بها تعديلها فينتج عنها مفاهيم وأفكار جديدة تسهم في نمو البنية المعرفية السابقة وتطويرها .إن عملية التضمين تؤدي إلى تسهيل تعلم المادة الجديدة وتثبيتها وجعلها أكثر مقاومة للنسيان كما تزود الطالب باستراتيجيات فاعلة تمكنه من استدعاء هذه المادة في المستقبل.
- التمايز التدريجى التقدمى Progressive Differentiation: يقصد بالتمايز التقدمي للمفاهيم أنه التعديل والتطوير المستمر للمفاهيم التي يملكها الطالب نتيجة ازدياد المعرفة

المدخلة بحيث تصبح أكثر اتساعاً وعمومية وشمولية وكلما استمر الطالب في عملية التعلم ذي المعنى فإن المفاهيم الموجودة في البنية المعرفية تزداد وضوحاً وثباتاً.

- التوفيق التكاملى Integrative Reconciliation: يقصد به العلاقة بين المفاهيم الجديدة والموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم سوا كانت علاقة تشابه أو تناقض بين مفهومين أو أكثر عندما يدرك الطالب ذلك يكون حدث ما يسمى بالتوفيق التكاملى، وهى تتكون من عمليتين أساسيتين هما :

- عملية التوافيق: ادراك الطالب العلاقات التى تربط بين المفاهيم التى تعلمها سوا كانت جديدة أو موجودة فى بنيته المعرفية والربط بينها بشكل منظم يسهل تذكرها.
- عملية تكامل: بعد أدراك الطالب العلاقة بين المفاهيم يستطيع الربط بينها ويكمل بعضها البعض.

تشير منظومة التعلم عند أوزوبل الى أن التعلم قد يكون استقبالياً أو اكتشافياً وهذا يعتمد على أسلوب تقديم أو عرض المعلومات على الطالب كما يمكن أن يكون صماً أو ذا معنى حسب طريقة معالجة المعلومات من قبل التلميذ. وتعتمد منظومة التعلم عند أوزوبل على مستويين رئيسين هما:

المستوى الأول يرتبط بأساليب تعلم الفرد وبالتحديد الأساليب أو الطرق التي يتم من خلالها تهيئة وإعداد المادة التعليمية المراد تعلمها أو عرضها على الطالب في الموقف التعليمي وتتخذ هذه الأساليب شكلين:

- أسلوب التعلم الاستقبالي: وفيه تقدم المادة التعلمية للمتعلم فى صورة منظمة وجاهزة بشكلها النهائى.
- أسلوب التعلم الاكتشافي: وفيه لا يعطى المتعلم المحتويات الرئيسية للمادة بل يقوم هو بأكتشاف معلومات موضوع التعلم كليا أو جزئيا.

المستوى الثاني ويرتبط بكيفية معالجة المتعلم للمادة التعليمية المعروضة عليه حتى تصبح مهيأة ومعدة للاستخدام أو الاستدعاء في الموقف التعليمي التالي.

ويحدث التعلم ذي المعنى، إذا قام المتعلم بالاحتفاظ بالمعلومات الجديدة للمادة التعليمية بواسطة ربطها ببنيته المعرفية التى تمثل مجموعة من الحقائق والمعلومات والمعارف المنظمة التي تم تعلمها في مواقف تعليمية سابقة، ومنها يستطيع دمج وتكامل المعلومات الجديدة مع هذه البنية المعرفية وتكوين بنية معرفية جديدة له. أما إذا قام المتعلم باستظهار المادة التعليمية وتكرارها بدون فهم حتى يتم حفظها دون الاهتمام بإيجاد رابطة بينها وبين بنيته المعرفية فإن التعلم في

هذه الحالة يعرف بـ" التعلم الصم " وهنا لا يحدث أي تغيير في البنية المعرفية للمتعلم. ويتفاعل المستويان الأول والثاني السابقان ليقدما أربعة أنماط من التعلم الصفى:

1. التعلم الاستقبالي ذي المعنى Meaningful reception learning: يحدث عندما يعرض المعلم المادة العلمية في صورتها النهائية بعد إعدادها وترتيبها منطقياً فيقوم الطالب بتحصيل معاني هذه المادة وربطها أو دمجها بخبراته الراهنة وبنيته المعرفية .
2. التعلم الاستقبالي الصم Rote reception learning: يتم هذا النوع من التعلم عندما يعرض المعلم على الطالب المادة التعليمية أو المعلومات في صورتها النهائية فيقوم الطالب باستظهارها أو حفظها كما هي دون محاولة ربطها بما لديه من خبرات أو دمجها ببنيته المعرفية.
3. التعلم الاكتشافي ذو المعنى Meaningful discovery learning: يحدث هذا النوع من التعلم عندما يقوم الطالب باكتشاف المادة التعليمية المقدمة له وفحص المعلومات المتعلقة بها ثم ربط خبراته الجديدة المستخلصة من هذه الأفكار والمعلومات بخبراته السابقة ودمجها في بنيته المعرفية .
4. التعلم الاكتشافي الصم Rote discovery learning: يحدث هذا النوع من التعلم عندما يقوم الطالب باكتشاف المعلومات المعروضة عليه (في المادة التعليمية) ومعالجتها بنفسه، فيصل إلى حل للمشكلة أو فهم للمبدأ أو القاعدة أو تعميم للفكرة، ثم يقوم بحفظ هذا الحل واستظهارهدون أن يربطه بالأفكار والخبرات المتوفرة في بنيته المعرفية .والشكل التالي يوضح أنماط التعلم عند أوزوبل.

ويرى أوزبل أنَّ سرعة التعلُّم وفاعليته تعتمد على مدى ارتباط المعلومات الجديدة التي يحصُل عليها الطالب بالمعلومات السَّابقة لديه، ومدى تنظيم المعلومات التي اكتسبها الطالب وترابُطها داخل البناء المعرفي، ومدى قدْرة الطالب على اكتِساب المعاني والدلالات والمعلومات الجديدة الحيويَّة.

يحدث التعلم ذى المعنى عندما ترتبط المعلومات الجديدة بتلك الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم، فالتعلم ذا المعنى هو عملية إحداث علاقات وارتباطات بين ما يقدم للمتعلم من معلومات جديدة وما يوجد لديه بالفعل فى بنائه المعرفىCognitive Structure. أى أن التعلم ذا المعنى يهتم بالعمليات المعرفية التى تتعلق بكيفية اكتساب الطالب للمعرفة وتنظيمها وتخزينها فى ذاكرته وكيفية استخدامه لهذه المعرفة فى تحقيق المزيد من التعلم.

فمن خلال التعلم القائم على المعنى يتم الاحتفاظ بالمادة التى تم تعلمها بشكل ذى معنى مدة أطول، المعلومات التى تم تعلمها تؤدى إلى زيادة عملية التمايز المعرفى لتسهيل التعلم التالى،وعند النسيان تفقد المفاهيم الأساسية بعض عناصرها الفرعية وتبقى المفاهيم محتفظة بالمعاني التي اكتسبها وبذلك تستمر في أداء دورها الهام في تسهيل استيعاب المعلومات الجديدة المرتبطة بها.

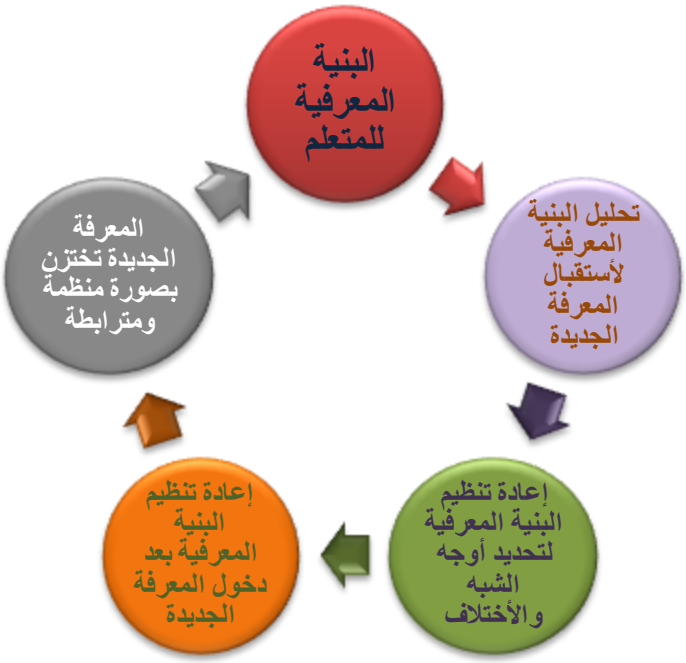
لذا؛ ينبغي أن تقدم المفاهيم المعرفية للمتعلم بصيغ منظمة (أى متدرجة في عموميتها وشموليتها ومناسبة في توقيت تقديمها) وملائمة لقدرة الطالب الفكرية، ويربط المادة التعليمية ومفاهيمها بحياة التلميذ، أي أن يكون لها معنى مفيد لديه يجعله يفكر بنشاط ، ويحفزه ذاتياً للتعلم.

ينظر إلى عملية التعلم من وجهة نظر دافيد اوزوبل David Ausubel انها عملية إحداث علاقات وارتباطات بين ما يقدم للمتعلم من معلومات جديدة وما يوجد لديه بالفعل فى بنائه المعرفى. ولا يعتقد أوزوبل بالافتراض القائل أن المواد ذات معنى يمكن عرضها، ولكنها تأتى من الخبرة المستقلة لحل المشكلات وخبرة تناولها ومفتاح المعنى يتضمن الربط الجيد والمنظم للتعلم الجديد وما يوجد فى البنية المعرفية للمتعلم.

وتهتم نظرية أوزوبل بأسلوب عرض المعلومات، فسمِّيت بالنظرية التمهيدية أو المنظمات المتقدمة Advaced Organizers، وتسمى بالتعلم عن طريق التلقي أوالتعلم الشرحي، والبعض أطلق عليْها مسميات باعتبارها تهتم بأسلوب تناول المعلومات، فسمَّاها "التعلم ذو المعنى التام"؛ أي: إنَّ هذه النظرية تؤول إلى إعطاء المعنى التام للمتعلم. وتقوم نظريَّة أوزبل على مبدأ، وهو أن المعلومات تقدم بطريقة مناسبة تلائم الحالة التعليمية وبشكل مرتَّب ومتناسق، وتحفظ بشكل

هرمي متسلسل مما يسهل اكتساب المعلومة وسرعة تذكرها. والشكل التالي يوضح التعلم ذا المعنى.

تستند المنظمات المعرفية المتقدمة على النظرية البنائية التى تؤكد أن التعلم يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعى وإدراك الطالب للمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه مسبقاً ، ولذا تعمل على تحويل التركيز من العوامل الخارجية التى تؤثر فى التعلم (المعلم – المدرسة – البيئة الصفية وغيرها) الى التركيز على العوامل الداخلية التى تؤثر فى هذا التعلم(ما يجرى داخل عقل الطالب حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة وقدرته على التذكر وعلى معالجة المعلومات وأنماط تفكيره) وكل هذا شأنه جعل التعلم ذا معنى.



وتعد المنظمات المتقدمة من ركائز التعلم ذو المعنى Meaningful Learning، حيث تعمل كوسيلة لربط المعارف والمعلومات الموجودة فى بنية الفرد المعرفية بما سوف يتعلمه من معلومات ومعارف جديدة، ويمكن أن تأخذ اشكالاً متنوعة، ووظيفتها توسيع قدرة الفرد المتعلم على تنظيم المادة الجديدة وبالتالى سهولة تعلمها وتذكرها. كما تعد المنظمات المعرفية المتقدمة من أهم محاور نظرية أوزوبل القائمة على التعلم ذى المعنىMeaningfull Learning، حيث تقدم الخبرات فى صورة منظومات تظهر وتؤكد الترابط والتفاعل والتداخل والتكامل بين الخبرات الجديدة، وتلك الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم، فالتعلم ذو المعنى لا يحدث نتيجة لتراكم المعرفة الجديدة وإضافتها إلى المفاهيم السابق تعلمها فحسب، لكنه يحدث نتيجة لتفاعل المعرفة

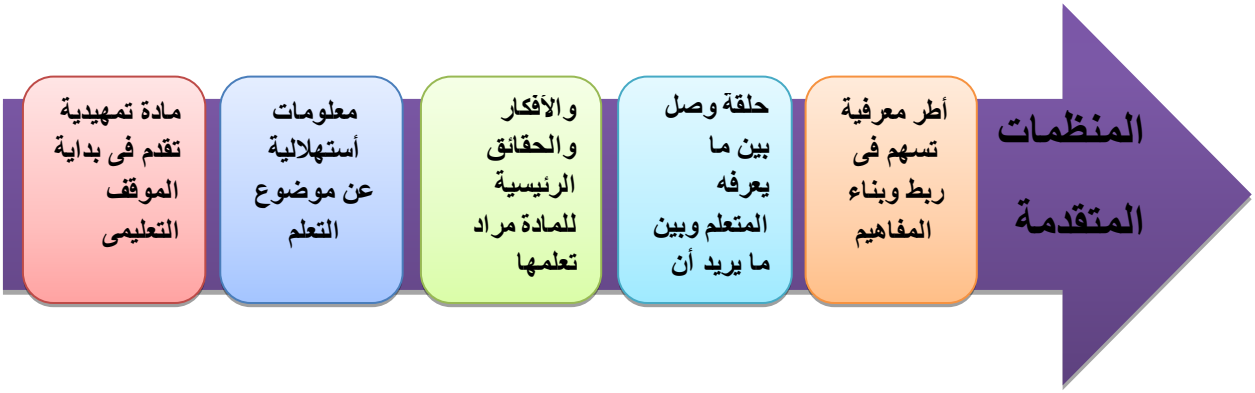
الجديدة مع ما سبق تعلمه، ولذا يجب أن تكون المعرفة ذات بنية منظمة ومتكاملة ومنطقية، حتى يسهل استدعائها واستخدامها.

وقد عرف أوزوبل المنظمات المعرفية المتقدمة على أنها منظومات مبنية بطريقة خاصة بحيث تتضمن أهم المعلومات والمفاهيم والمبادئ التى يحتويها المحتوى التعليمى المراد تعلمه، بحيث تكون على مستوى من التجريد Abstracticon والتعميم Generalization والشمول تترابط فيما بينها بطريقة هرمية ومنطقية، الهدف منها تزويد الطالب بأطار معرفى فى بداية الدرس. والمقصود بالتجريدهو عملية عقلية يقوم بها الطالب عندما يدرك العلاقة بين عدة حقائق أو معلومات من خلالها يصل إلى تكوين مفهوم معين أو تعميم يصلح للتطبيق في مواقف أخرى مشابهة . أما التعميم فهو عملية عقلية يقوم بها الطالب نتيجة لإدراكه العلاقة بين حقائق ومعلومات ومعارف ومفاهيم وإجراء عملية تجريد يصل من خلالها إلى حكم عام أو قاعدة عامة تنطبق على مواقف أو أمثلة متعددة.

وتكتسب المنظمات المعرفية المتقدمة قيمة وحيوية في مجال التدريس إذ أنها تبرز المفاهيم الأساسية التي يتم تعلمها، وتوضح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل، كما أنها ترتكز عليه المناقشة بين المعلم والتأكيد على وجود علاقات بين المفاهيم التي يمكن توضيحها في بداية الدرس وتسهل تعلم المحتوى بطريقة وظيفية ذات معنى مما يؤدي إلى الحصول على نتائج إيجابية لعملية التعلم، كما تستخدم في عملية ربط الأجزاء المختلفة من المنهج. تعد المنظمات المعرفية المتقدمة بمثابة موجهات أولية يعتمد عليها المتعلم فى تكوين الافكار والمفاهيم التى على اساسها يتم التعلم الجديد، فالمنظمات المتقدمة عبارة عن أفكار تقدم إلى المتعلم قبل تقديم المادة المراد تعلمها. وتتيح المنظمات المعرفية المتقدمة فرص البحث والاستقصاء، وهي أدوات فعالة لفهم مشكلة ما، من خلال مهاراتي التحليل والتركيب وإعطاء الأسباب والأدلة الرئيسية للمشكلة. كما توفر المنظمات المعرفية المتقدمة القدرة على الاستبصار، بحيث يتدرب الطالب علىالنظرة الكلية الشاملة للموقف وبطريقة منظومية تمكنه من حل المشكلة واتخاز القرات.

يمكن تلخيص مفهوم المنظمات المعرفية المتقدمة بأنها: مادة تمهيدية (معلومات استهلالية عن موضوع التعلم) تقدم فى بداية الموقف التعليمى، وتعد بمثابة أطر معرفية تسهم فى بناء وربط المفاهيم التى يتم عرضها ومناقشتها وتفسيرها لاحقا، تكون على درجة عالية من التجريد

والشمولية والعمومية، تشتمل على المعلومات والأفكار والحقائق الرئيسية للمادة مراد تعلمها، تعتبر حلقة وصل بين ما يعرفه الطالب وبين ما يريد أن يعرفه قبل بدء مهام التعلم وبالتالي تسهل اندماج المعرفة الجديدة بالبنية المعرفية للمتعلم. كما يوضحها الشكل التالي.



وهكذا يتضح أن المنظمات المعرفية المتقدمة تتسم بما يلى :

- أنها مجموعة من الافكار التى تكون على درجة عالية من الشمول والعمومية
- الزمن المناسب لتقديمها إلى المتعلم يكون فى بداية العملية التعليمية .
- تتمثل أهميتها فى تزويد المتعلم بركيزة معرفية يبنى عليها التعلم اللاحق أى لربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة المطلوب تعلمها ، حيث أنها تمثل المفاهيم الاساسية للموضوع.
- شاملة لكل جوانب الدروس ، ومتسلسلة منطقياً وسيكلوجياً .
- تمتلك المنظمات المتقدمة قوة تأثيرية على عملية التنظيم للمعلومات فى البنية المعرفية للمتعلم .

لتدريس المادة التعليمية تقدم الفكرة العامة أولاً ثم الافكار الجزئية الخاصة بعد ذلك بحيث تكون المواد المتعلمة ملائمة للمتعلم على أن يقسم كل موضوع دراسى إلى مفاهيم تنظم بأسلوب هرمى فى قمته توجد المفاهيم الشاملة وتتفرع اسفلها المفاهيم الاقل شمولاً .

وتعد المنظمات المعرفية المتقدمة أسلوب فعال يعزز من تعلم مفاهيم الرياضيات وتجعلها أكثر حسية وصلابة وثباتاً، فهى تدعمها عن طريق مساعدة الطلاب على التركيز، والتعرف على العناصر الرياضية المشتركة للأوضاع المختلفة للمفهوم وتنمية الاستدلال والتواصل وحل المشكلات وربط المفهوم الرياضي بالواقع المحيط بالتلميذ. وأغلب ما نقوم به فى تعليم مادة الرياضيات وخاصة مادة الهندسة هو الأهتمام ببناء التعميمات لدى المتعلمين اختزالا للمعرفة ولمساعدتهم على تطبيقها فى مواقف تعليمية جديدة .

تسهم المنظمات المعرفية المتقدمة فى تنظيم وتدريس مادة الرياضيات عامةً والهندسة بصفة خاصة، وتجعل من الأفكار الرياضية أكثر صلابة، وتساعد الطالب على فهم المحتوى العلمى

للمادة بطريقة منظومية تظهر العلاقات بين المفاهيم المختلفة، وهذا يساعده على التفكير المنظومى الذى يجعله قادراً على رؤية الأشياء من زوايا متعددة تجعل من الهندسة دراسة جذابة وشيقة له.

تهدف المنظمات المعرفية المتقدمة الى زيادة القدرة على تمييز الأفكار الجديدة وما يتعلق بها ويناسبها من أفكار في البنية المعرفية للمتعلم وأن يعبر أو يضيق الفجوة بين ما يعرفه الطالب وما يحتاج إلى معرفته مما يسهل عملية التعلم بسرعة ونشاط أكبر فيؤدى إلى توفير الوقت والجهد على الطالب وزيادة أدائه. فكلما كانت المادة المتعلمة منظمة وذات معنى زاد الاحتفاظ بها وسهل أسترجاعها لأنها تتصف بوجود روابط داخلية بينها وتنظيم هذه الروابط ضروري جدا للحفظ والتذكر.

استخدام المنظمات المتقدمة يؤدى إلى تدعيم وإرساء التعلم ذو المعنى ويسهم فى زيادة تحصيل مادة الرياضيات والاحتفاظ بها لمدة أطول، وزيادة معدل سرعة التعلم، واستيعاب المادة الدراسية والاحتفاظ بها لمدة طويلة لدى المتعلم، وزيادة تحصيل المفاهيم.

تسعى عمليتى التعليم والتعلم الى تشكيل بناء معرفي تتضح فيه العلاقة والروابط بين المفاهيم، والحقائق، والقضايا التي يمتلكها الطالب، بالإضافة إلى مساعدة المتعلم على النمو حتى يصبح قادراً على إدراك البنية المعرفية للموضوع الدراسي والمميز لتلك المادة أو الخبرة.

تحتوى مادة الرياضيات على الكثير من المفاهيم الحديثة المتنامية، كما أنها تتميز بطبيعة تركيبية تبدأ من البسيط إلى المركب، لذا فإن تعلمها يقوم أساسا على خطوات تتابعية منظمة، فإن أسلوب المنظمات المعرفية المتقدمة قد يكون ذا أثر إيجابي في تدريسها وجعله تعلماً فاعلا وذا معنى، حيث يسمح للطلاب بتكوين ترابطات بين الأفكار الهندسية، وتساعدهم على رؤية الهندسة ككل متكامل. الشكل التالي يوضح دور المنظمات المعرفية المتقدمة فى التدريس

يقوم المعلم بدور محوري في التدريس باستخدام المنظم المتقدم من خلال:

- مراجعة المادة التعليمية في الكتاب المدرسي وإعادة تنظيمها إذا كان هناك حاجة لذلك.
- أن يقرر تحت أي من المفاهيم، أو القضايا يمكن أن تندرج الموضوعات الجديدة؛ بحيث يعمل على تنظيم المعرفة هرميا حسب الموضوع الدراسي.
- تحديد المنظمات التمهيدية التي تشكل الهيكل الأساسي له لموضوع التعلم .
- تحديد الأساليب وألوان النشاط والوسائل التعليمية التعلمية اللازمة لتعليم هذه المنظمات وتيسير تعلمها، وتنظيم المنظمات بشكل منطقي يتناسب ووقت الحصة .
- كتابة وشرح المنظمات المعرفية المتقدمة بالمصطلحات المألوفة والبعد عن التعقيد، وتبسيط الأمور دون إخلال لكى يتفاعل معها التلميذ.
- ترجمة التعلم الجديد إلى إطار مرجعي، له مدلول لدى التلميذ، والتي من خلاله ينبغي أن يعكس التعلم تجارب الطالب وخلفياته الذهنية.
- القيام باستمرار أثناء تدريسه بإعادة تنظيم المعرفة في العلاقة مع المفاهيم الأكثر شمولا.
- أن يشير إلى نقاط الاختلاف والتشابه بين المعرفة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم، والمعرفة الجديدة أثناء الشرح .
- استخدام مبادئ التوفيق التكاملي والتي تهدف إلى دمج المعرفة الجديدة في البناء المعرفي للمتعلم .
- تكرار التعريفات المحددة والدقيقة بأكثر من صيغة ووصف العلاقات التى تربط بين المفاهيم .
- توضيح المفاهيم والأفكار غير الواضحة باستخدام معلومات إضافية جديدة، وتطبيق المفاهيم والأفكار على مشكلات جديدة.

وإجمالا فإن استخدام المنظم المتقدم الذي يمثل في جوهره « استخدام التعلم الاستقبالي النشط » يتطلب من الطالب أن

ويتطلب استخدام المنظم المتقدم دوراً نشطا من التلميذ، تجعله عضوا نشطا، ذا حيوية فاعلة، ومولدا للخبرة، يقدم نشاطات متعددة منها عقلية داخلية، وأخرى خارجية سلوكية، وذلك عن طريق:

1) يقوم الطالب ببعض الأنشطة مثل :
   - استقبال المنبهات المتعلقة بعرض المنظم المتقدم .
   - استقبال المعلومات التي تعرض له، والربط بين المعلومات السابقة والجديدة، .
   - اتخاذ القرارات الواعية حول المادة التعليمية الجديدة، وتنظيم المعلومات ومعالجتها بطريقة ذكية.
2) ينبغي أن يتمكن الطالب من إدراك المنظم المتقدم من حيث :
   - أن يكون على وعي به ويفهمه بوضوح .
   - يربطه باستمرار مع المادة التعليمية التي تم تنظيمها .
   - أن يكون على معرفة واعية باللغة والأفكار التي يتضمنها المنظم.
3) بما أن النشاطات التي يتضمنها المنظم المتقدم قد صممت لزيادة وضوح وثبات المعلومات والخبرات الجديدة، فإنه يتوقع من الطالب أن :
   - يتعامل بفعالية مع هذه الأفكار والمعلومات عندما يستقبلها .
   - يربط مواد التعلم الجديدة مع خبراته الشخصية وبما هو موجود في بنيته المعرفية .
   - يأخذ المنحنى النقدي نحو المعارف في الحسبان، ويقصد بالمنحى النقدي، عملية التقويم عند الطالب بشكل يزيد من الفهم عن طريق طرح الأسئلة حول مفاهيم المادة الدراسية وافتراضاتها والتأكد من صحة الاستنتاجات التي تم الوصول إليها.

استخدام المنظمات المعرفية المتقدمة يسهم فى تطوير عمليات التفكير كما يلي:

- تسهم بفاعلية في تطوير تفكير الطالب، وذلك عن طريق تزويد بالأفكار الرئيسية في المادة بطريقة منظمة للوصول إلى المفاهيم الرئيسية.
- تهدف إلى مساعدة الطالب على تطوير منظور تفكيري متكامل يتضمن بنية محددة تظهر مستوى عمليات تفكيره أمام قضايا مشابهة.
- تسهم فى زيادة قدرة الطالب على التميز والتحليل والتركيب لكل من المعلومات الحالية والمعلومات السابقة.

- بتقديمها للمتعلم، فإنه يتوقع منه استخدام الأفكار المفتاحية، والحقائق في تنظيم مواقف التعلم وفهمها، والإسهام بالتالي في تطوير أبنية التفكير لديه.
- تسهم فى أحداث التوفيق التكاملى الفعال عند مستوى الجريد والعمومية والشمولية للتعلم الجديد .
- يشجع الطلبة على وضع أفكارهم حسب طريقتهم الخاصة.
- تسهم في تطوير مهارات الاستكشاف لدى الطلبة، وتطوير عادات التفكير الدقيق .

كما أن المنظمات المعرفية المتقدمة تسهم فى تطوير الجوانب الوجدانية كما يلي:

- يتضمن التعلم ذو المعنى خبرة شعورية متميزة بدقة ومحددة بوضوح تنبثق لدى الطالب حيث ترتبط المفاهيم والرموز والقضايا معاً ويتم تمثلها واستيعابها في بناءه المعرفي.
- ينمي الاستقلالية والنقد الذاتي لدى التلميذ.
- تعمل على توجيه الانتباه وإثارة الاهتمام عند الطالب وتحفزه نحو التعلم.

ومن القيم التربوية للمنظمات المتقدمة فى عمليتى التعليم والتعلم، ما يلي:

- تحقق المنظمات المعرفية المتقدمة بأنواعها النظرية أو السمعية أو البصرية أهداف التعلم من نمو في المعارف والمهارات والاتجاهات.
- تحويل عملية التدريس والتعليم إلى عملية أكثر سهولة وإمتاعاً.
- توفر فرصة للتواصل بين المعلم والطالب واستجلاء الأفكار وتعزيزها أو تعديلها.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.

ومن مميزات استخدام المنظمات المعرفية المتقدمة فى عمليتى التعليم والتعلم:

- التدريب على العمليات العقلية كالملاحظة والقياس والمقارنة والاستنتاج.
- تنمي الاتجاهات العلمية كالدقة والموضوعية والاعتماد على أدلة كافية قبل الحكم على الأشياء.
- تنمى التعلم نشط لدى الطالب حيث يبنى معارفه , ويكون دوره إيجابي فيقوم التعلم لديه على الفهم والخبرة، مما يسهل انتقال أثر التعلم واتساع المفاهيم ويكون الاحتفاظ بما تعلمه أطول وأقل عرضة للنسيان .
- تحفظ على الإبداع وتنشيط الذهن، وتشوق الطالب للمادة التعليمية، وتشجيعه على توليد الأفكار والآراء الجديدة، وتنمي قدرته على توظيف مهارة الرسم بشكل جيد.
- السماح للمتعلم بتكوين صورة إجمالية كاملة للموضوع ككل.

ويمكن تصنيف القيمة التربوية للمنظمات المعرفية المتقدمة فى تعليم الهندسة فى تطوير الجوانب المتعلقة بالعمليات المعرفية وتطوير المهارات الدراسية الأكاديمية.

أولاً: تطوير الجوانب المتعلقة بالعمليات المعرفية:

- تعمل جسور بين ما يعرفه الطالب من قبل وما يحتاج إلى معرفته ؛ حيث يعمل عملية أستدعاء للأنماط العامة والتصميمات والعلاقات التنظيمية العامة القائمة في عقولهم مما يساعد على التمثيل الناجح للمادة الجديدة وأستيعابها .
- احتواء حقائق المادة التعليمية الجديدة وتفصيلاتها حيث تعمل على توجيه تعلم الطلبة وربط المعلومات الموجودة في بنيتهم المعرفية بالمعلومات المراد تعلمها، فعندما يوضح المعلم لطلابه تعلق الأفكار الجديدة في الدرس الحالي بالتعلم السابق فإن ذلك يمكنهم من ربط الجديد بالقديم ويعينهم على التذكر والفهم، وفي الوقت نفسه ينبههم إلى النقاط الرئيسة الجوهرية في الدرس للتركيز عليها.
- تكون بمثابة خارطة عقلية تبين لهم ما الذي لديهم؟ وتخبرهم أين هم الآن؟ وإلى أين يجب أن يسيروا؟، بحيث تكون أهدافهم واقعية .
- تشعر الطلاب بالنقاط المهمة التي سيصادفونها في الكتاب المدرسي أو سيذكرها المعلم.
- تساعد الطالب على اكتساب كم من المعلومات بطريقة فعالة ومعقولة يسهل دمجها فى بنيته المعرفية.
- تساعد الطالب على تعلم الخبرة وما يعاكسها من خلال وضعه في مواقف حيوية يطورون فيها المعلومات ويعالجونها حسب أساليبهم المعرفية.
- تعمل على زيادة فهم ما يتعلمه الطالب وذلكعن طريق تقديم تعميمات وأطر ناضجة للمفاهيم الصحيحة.

ثانياً: تطوير المهارات الدراسية الأكاديمية:

- يساعد فى تقديم الأفكار الرئيسة لموضع التعلم والتركيز عليها بشكل يمكن الطلاب من توقع النقاط المهمة في التعلم، فهى تقدم سياق وليس محتوى اطار مفاهيمى عام وليست تفاصيل جزئية وهذا بالإضافة إلى تحفيزهم نحو التعلم.
- تزويد الطلاب بهياكل تنظيمية لإرشاد استيعاب المحتوى الجديد.
- فهم تتابع وتطوير الموضوع العام للدرس لان الطلاب عندما يتعلمون الأفكار واحدة بعد الأخرى بشكل منعزل فإن المادة التعليمية ستكون مفككة وعشوائية.
- زيادة التعلم ، لأنها تساعد الطلبة أن ينظموا، ويدمجوا ويحتفظوا بالمواد التي سيتعلمونها.

- تعطي مخططا عاماً للمادة التي سيتم تعلمها، حيث تقدم عناصر تنظيمية شاملة آخذا في الحسبان العناصر الأكثر أهمية في الموضوع.
- تساعد الطالب على استرجاع وتذكر العلاقات بين الأجزاء المختلفة للموضوعات التي تم دراستها.
- تعين المعلم على حصر معلوماته وتبويبها واستخدام ما هو أفضل من وسائل تدريسية لإيصال هذه المعلومات لطلابه.
- تجنب الطالب استخدام الاستظهار غير الضروري.

تتصف المنظمات المعرفية المتقدمة بـالاتى

- العرض المسبق Preview: هو تقديم المنظمات المعرفية المتقدمة للمتعلم في بداية الموقف التعليمى، وقبل البدء فى مهام التعلم.
- الإيجاز Summarization: أن يكون موجزا وقصيرا ومفيدا من الحقائق والمعلومات اللفظية والمرئية أو القابلة للملاحظة .
- الوضوح وكمال المعنىClarity and completeness of knowledge: وهذه بالطبع مهمة لغوية يأخذ المعلم على عاتقه مراعاتها لتكون واضحة ومفهومة من قبل الطالب .
- الشمول Comprehensively: وهو اتصاف المنظمات المعرفية المتقدمة بالقدرة على استيعاب واحتواء كافة الجزئيات والتفاصيل التي تتعلق بالمادة التي سيجري تدريسها وتكون متسلسلة منطقيا وسيكولوجيا .
- الأصالة Originality: ويقصد بها تمثيل المنظمات المعرفية المتقدمة للمفاهيم والمبادئ والحقائق الأساسية للموضوع وأن تسمح باستنتاج العلاقات المنطقية التي يمكن أن تربط بينها.
- العمومية Generality: وهي تجنب احتواء المنظم على معلومات محددة أو مخصصة سيجري تدريسها فيما بعد بل يكون عاماً في لغته ومعناه ومحتواه .
- التأثير Effectiveness: حيث تقدم التعلم الجديد بوسيلة تنظيمية عامة يستوعب من خلالها الطالب تفاصيله كما هو الحال في المنظمات الشارحة، أو تعمل على تنشيط البناء االمعرفى للمتعلم لتهيئته في استيعاب التعلم الجيد كما هو الحال في المنظمات المقارنة. الشكل التالي يلخص مواصفات المنظمات المعرفية المتقدمة.

ينفرد كل مجال أكاديمى بالشكل الهرمي فى بنائه المكون من الحقائق والمبادئ والمفاهيم. وينبغى على المعلمين أن ينظموا المعلومات بحيث يمكن ربطها بطريقة ذات معنى بالبنيات المعرفية المتواجدة لدى طلابهم. الشكل التالي يلخص مراحل التدريس بطريقة المنظمات المعرفية المتقدمة.

مرحلة ما قبل التدريس :

- **الإطلاع على المادة الدراسية وتحديد المنظمات التمهيدية .**
- **تنظيم المادة التعليمية والطرق والوسائل حسب منظماتها .**
- **اختيارمحتوى كل منظم.**

مرحلة التدريس :

- تقديم المنظم المتقدم : (توضيح الأهداف السلوكية – تقديم المنظم المتقدم – أستثارة وعى المتعلم).
- تقديم المادة الدراسية : (توضيح البنية التنظيمية للمادة – الأحتفاظ بأنتباه المتعلم)
- تقوية التنظيم المعرفى : (استخدام مبدأى الربط التسلسلى والتوفيق التكاملى) .

مرحلة ما بعد التدريس :

* **التقـــويـــم .**
* **التكليفـات المنـزليـة والمتـابعـة**

يتضمن التدريس وفق طريقة المنظمات المعرفية المتقدمة مراحل متسلسلة على النحو الآتي:

اولا : مرحلة ما قبل التدريس: يتم خلال هذة المرحلة الآتي :

1. الإطلاع على المادة الدراسية وتحديد المنظمات التمهيدية التي تشكل الهيكل الأساسي للموضوع.
2. اختيار محتوى كل منظم من حيث نوعه والمعلومات والحقائق الأساسية المتصلة به.
3. تنظيم المادة التعليمية والطرق والوسائل حسب منظماتها.
4. تعيين طرق وأنشطة التعليم والوسائل المعينة الضرورية لتدريس هذه المنظمات وهذه الخطوة تتمثل فى دور المعلم والممارسات التي ينبغي أن يراعيها في الموقف التعليمي القائم على المنظم المتقدم وسوف نتناولها التفصيل لاحقا.

ثانيا : مرحلة التدريس: تشتمل هذه المرحلة على ثلاث خطوات أساسية وهى :

الخطوة الأولى: تقديم المنظم المتقدم: وهذه الخطوة بمثابة التهيئة والتمهيد للدرس، وتهدف إلى تزويد الطالب بالمرتكزات والمبادئ الأساسية التي تساعده على احتواء مادة التعلم الجديدة. ومن الأنشطة التي يقوم بها معلم الرياضيات خلال هذه الخطوة :

1. توضيح الأهداف السلوكية للدرس: يقوم المعلم بتوضيح الأهداف السلوكية من الدرس، حيث أن هذا التوضيح يعمل على يساعده في اختيار المادة التعليمية وتخطيطها وكذلك جذب انتباه الطالب وتوجيهه نحو غاياته التعليمية .

2. تقديم المنظم المتقدم: يشكل المنظم المتقدم مادة تعليمية مخططة تتناول مفاهيم ومبادئ وافتراضات عامة، ولها علاقة بمادة دراسية معينة، ولابد أن يدرك المعلم أن الفرق بين المنظم المتقدم والمادة الدراسية يظهر في درجة التجريد والعمومية، حيث أن المنظم المتقدم يكون أكثر تجريدًا وعمومية من المادة .لذا على المعلم أن يهتم بتوضيحه وتعليمه جيدًا.

3. استثارة وعي الطالب بالمعرفة ذات العلاقة: من الضروري أن يتنبه المعلم إلى أن استخدام المنظم المتقدم يتطلب استثارة معارف الطالب وخبراته السابقة ومدى صلتها بالمنظم المتقدم والمادة الدراسية، لذلك يجب التنويع في استخدام التقنيات المناسبة، وتوضيح علاقتها بالمفاهيم الجديدة موضوع التعلم .

مثال ذلك : يمكن تقديم المنظم المتقدم لمفهوم المساحة كما يلى : مساحة سطح الشكل (1) = 3 سم2 .

مساحة الشكل (2) = 4 سم2 .

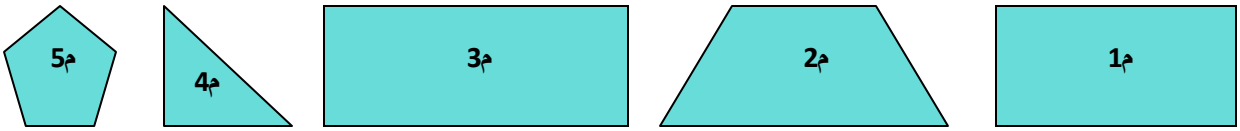
(1)

(2)

وعلى ذلك فإن مساحة سطح المنطقة المستوية هى عدد ما تشتمل عليه هذه المنطقة من وحدات المساحة

استثارة المتعلم بالمفاهيم والمعرفة السابقة :

تهدف عملية استثارة معارف الطلاب وخبراتهم السابقة إلى الكسف عن الصلة بين تلك المعارف والخبرات بمادة المنظم ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال ما يلى : استخدام الوسائل التعليمية وطرح الاسئلة . اعطاء امثلة من البيئة بمحتوى الدرس . ومثال ذلك : بإستخدام ورق المربعات البيانية، أوجد مساحة سطوح المضلعات م1 ، م2 ، م3 ، م4 ، م5 ، ماذا تلاحظ ؟



الخطوة الثانية: تقديم المادة الدراسية: تهدف هذه المرحلة إلى تقديم المادة الدراسية بصيغتها النهائية وبطريقة واضحة تمكن الطالب من فهمها وربطها بما كائن فى بنيانه المعرفى، ويندرج هذه الخطوة على إجراءين:

- توضيح البنية التنظيمية للمادة الدراسية وتسلسلها المنطقي على النحو الذي يساعد الطالب على رؤية كيفية إتقانها ودمجها في بنائه المعرفي.
- الاحتفاظ بانتباه الطالب طوال عملية تقديم المادة الدراسية وأثناء سير الدرس وبعد تقديم المنظم يمكن أن يشير المعلم إلى المفاهيم التى يرسيها مع المنظم.

الخطوة الثالثة: تقوية التنظيم المعرفي: الهدف منها تثبيت المادة الدراسية الجديدة في بنية الطالب المعرفية ، وحتى يحقق المعلم ذلك الهدف عليه:

1. استخدام مبداى الربط التسلسلى والتوفيق التكاملى وذلك هدف تلخيص الافكار الرئيسية لموضوع الدرس واظهار اوجه الشبه والاختلاف فيها.
2. الحث على التعلم الاستقبالى وذلك بالا يكون الطالب سلبيا ويتم ذلك من خلال توجيه الاسئلة اليه حول استنباط المادة العلمية ومطالبة الطالب اعطاء أمثلة اضافية للمفاهيم الموجودة فى موضوع الدرس الجديد.

3. استخدام المدخل النقدى الذى يؤدى الى المزيد من الفهم كما يعمل على تثبيت الأفكار الجديدة لموضوع الدرس.
4. التوضيح، فقد يتساءل الطالب عن الأفكار الغير واضحة ويمكن للمعلم ان يوضح ذلك باستخدام عروض اخرى واعطاء أمثلة اضافية جديدة.

ثالثا: مرحلة ما بعد التدريس: تشتمل هذه المرحلة على :

التقويم: من خلال مناقشة الطالب فيما تم تدريسه والتأكد من أستيعابه للمفاهيم والتعميمات والحقائق الخاصة بالتعلم الجديد وكذلك تشخيص نقاط الضعف لديه ومحاولة علاجها ، يتم ذلك من خلال طرح الاسئلة أو قضايا مشابهة.

التكليفات المنزلية والمتابعة: وهذه الخطوة تؤكد أن عملية التعليم متكاملة ومستمرة ومتصلة ولربط معلومات الطالب السابقة بالمعلومات والمفاهيم الجديدة.

تأخذ المنظمات المعرفية المتقدمة فى تعليم الرياضيات أشكالا مختلفة، فقد تكون على شكل كلمات مكتوبة أو مقروءة، أو على هيئة عرض فيلم تعليمي أو رسم تخطيطي، أو غير ذلك، لإعطاء الطالب فكرة شاملة وعامة عن الموضوع المراد تدريسه وتستطيع تضيق الفجوة بين ما هو كائن فى بنيته المعرفية وما يراد تعلمه، والتصنيفات التالية للمنظمات المتقدمة لا تعني بالضرورة احتواء المنظم المتقدم على نوع واحد فقط من أنواع المنظمات المعرفية المتقدمة؛ بل إنه من الممكن أن يحتوي المنظم المقدم للمتعلم على نوع أو أكثر. ويوضح الشكل التالى انماط المنظمات المتقدمة.

أولاً: المنظمات المكتوبة (اللفظية): تتضمن المنظمات المكتوبة (اللفظية) نمطين من المنظمات هما: المنظمات الشارحة والمنظمات المقارنة ، وفيما يلى عرض موجز لهذين النمطين:

1- المنظمات المعرفية المتقدمة الشارحة (Expository Advance Organizers): وهى التى تقدم للمتعلم عندما تكون المادة المطلوب تعلمها جديدة بالنسبة له وتساعد فى تحقيق الاهداف التالية : توفير الافكار الاساسية والمتصلة بالمادة الجديدة حتى تصبح مألوفة للمتعلم، تزويد المتعلم بالمعرفة اللازمة للتعلم اللاحق. ومن أمثلة المنظم المتقدم الشارح لموضوع " مساحة سطح المثلث ".

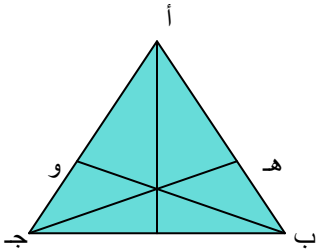
- المثلث هو مضلع مغلق يتكون من اتحاد ثلاث اضلاع أب ، ب جـ ، ب جـ .
- العمود النازل من أى رأس على القاعدة المقابلة لهذا الرأس يسمى ارتفاع المثلث.
- يمكن ايجاد مساحة المثلث بعد الوحدات المربعة المكونة لسطح هذا المثلث.

والمنظمات الشارحة يلجأ إليها المعلم عندما يكون محتوى الدرس جديداً تماماً، وليس لدى الطالب أية خبرة أو معلومات سابقة له فى بنائه المعرفى، ويهدف هذا النوع من المنظمات إلى تزويد الطالب بركائز ودعائم أساسية يبنى عليها مفاهيم الموضوع الجديد وتسهل اندماجها فى بنائه المعرفى ، ومن أبرز الصيغ التي يتم بموجبها إعداد هذه المنظمات ما يلي:

أ- صيغة المفهوم: إذ يمكن صياغة المنظم المتقدم في صورة مفهوم معين يتضمن عادة كلا من تعريف المفهوم وبعض الخصائص أو السمات المميزة له، وأحياناً بعض الأمثلة المنطقية عليه .

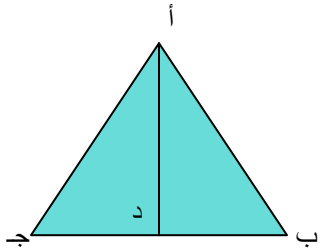
ب- التعميمات والبني النظرية: وتستخدم هذه التعميمات والبنى النظرية كمنظمات جيدة، لأنها قادرة على تلخيص كمية كبيرة من المعلومات في عبارات قصيرة.

2- المنظمات المعرفية المتقدمة المقارنة (Comparative Advance Organizers): وهى التى تقدم للمتعلم عندما تكون المادة المطلوب تعلمها يعرفها المتعلم سابقاً وتستخدم فى تطوير قدرة المتعلم على التمييز بين الافكار والمعلومات الجديدة المقدمة له ، ومن أمثلة المنظم المتقدم المقارن لموضوع " مساحة سطح المثلث ".



- احسب مساحة سطح Δ أب جـ بعد الوحدات المربعة وكذلك انصافها .
- احسب عدد وحدات الطول للقاعدة ب جـ وإرتفاعها أد

- ثم اوجد حاصل ضرب طول القاعدة × الارتفاع .



- قارن بين مساحة سطح المثلث أب جـ ، وحاصل طول القاعدة × الارتفاع .
- نلاحظ أن مساحة سطح المثلث أب جـ = ½ طول القاعدة ب جـ × الارتفاع

تستخدم المنظمات المعرفية المتقدمة المقارنة في تنظيم تعلم موضوع غير جديد كلياً، أي عندما يكون محتوى التدريس مألوفا للمتعلم ولديه بعض المعلومات السابقة عن بعض جوانبه، ويهدف استخدامها إلى:

- أستكشاف مفاهيم جديدة فيما يتصل بمفاهيم توجد داخل التكوين المعرفى للمتعلم .
- تساعد الطالب لإيجاد التكامل بين المفاهيم الجديدة وما يتصل بيها داخل تكوينه المعرفى .

ويسمى هذا النوع من المنظمات بمنظمات التمثيل بالقياس أوالتشبيه، ويشترط لنجاح التشبيه كمنظم متقدم أن يكون: المشبه به مألوفا لدى التلميذ، وأن تكون أوجه الشبه أو التطابق كثيرة بين المشبه والمشبه به.

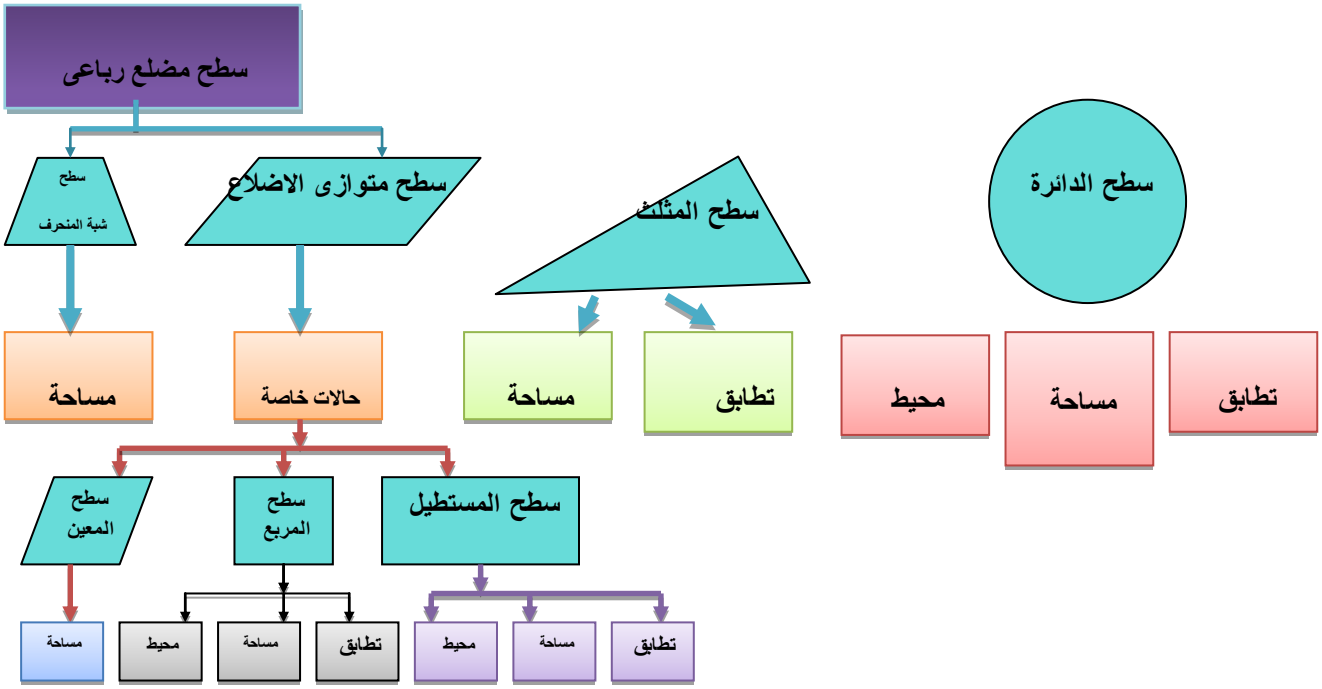
3- المنظمات المعرفية المتقدمة القصصية (Narrative Advance Organizers): تأخذ المنظمات المعرفية المتقدمة القصصية شكل القصة، حيث يزود المعلم طلابه بقصة تتضمن بعض الأفكار الرئيسة في الدرس بشكل يساعد على ربط المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة.

ثانيًا: المنظمات المعرفية المتقدمة غير المكتوبة: وتصنف إلى:

1. المنظمات البصرية (Visual Organizers): وتستخدم الوسائل البصرية (الافلام) كمنظمات متقدمة. تعد المنظمات البصرية وسيلة مهمة لتطوير قدرة الفرد على الوصف والاستنتاج والتنبؤ والقياس ومن أمثلتها: الرسوم التوضيحية التى تعتمد على استخدام الخطوط فى التعبير عن المادة التعليمية، ولها عدة اشكال منها: الرسوم التخطيطية: (استخدام الخطوط فى الاشارة إلى ما تحتوية المادة التعليمية)، الرسوم الرمزية(يوضح النقاط الرئيسية فقط للمادة التعليمية)، الرسوم البيانية (تلخيص البيانات المجدولة على شكل خطوط أو أعمدة أو دوائر)، خرائط سير العمليات (توضح تتابع خطوات بناء المادة التعليمية)، الجداول (تسجيل الملاحظات والنتائج فى شكل واضح ومختصر).

2. المنظمات التخطيطية (البيانية)Graphic Advanced Organizers:

يتم من خلالها توضيح المفاهيم والعلاقات المكونة للمنظمات المعرفية المتقدمة من خلال الرسوم البيانية والأشكال التخطيطية، ويتم تضمين هذه المقدمات في أشكال بصرية، ومن أبرزها الرسوم التوضيحية بأنواعها، والخرائط(المعرفية والذهنية والمفاهيم والدلالية والسببية). وتظهر أهميتها فى أستخدامها للتلخيص وعرض قدر كبير من المعلومات فى حيز ضيق، وتنظيم الافكار وتأملها، وإدراك الصورة الكلية للموضوع، وتنمية العادات العقلية، وتوضيح العلاقات بين الأسباب والنتائج. والشكل الموضح مثال لمنظم معرفي متقدم بصري بأسلوب الرسم التخطيطى



3. المنظمات السمعية (Audio Organizers): وتستخدم الوسائل السمعية (التسجيلات) كمنظمات متقدمة.

4. المنظمات السمعية البصرية (Audio-Visual Organizers): وهي التي يراعى عند استخدامها مخاطبة حاستي السمع والبصر معاً مثل التليفزيون.

ثالثاً: التصفح كمنظم متقدم (Skimming as an Advance Organizer): تصفح المعلومات قبل القراءة يمكن أن يكون شكلاً قوياً من أشكال المنظمات المعرفية المتقدمة ، وعندما يطلب المعلم من طلابه تصفح المواد التعليمية قبل قراءتها ويهدف استخدامها إلى :

- اعطاء الفرصة للمتعلم لاستعراض المعلومات المهمة التي سيصادفها لاحقاً،

- تتيح للمتعلم فرصة ملاحظة العناوين الرئيسة والتركيز عليها، وكذلك العناوين الفرعية والبارزة وبعض الصور والرسوم المهمة.

الشكل التالي يلخص دور المنظمات المعرفية المتقدمة وعناصر منظومة تعليم الرياضيات

الأهداف: لقد كان لإستخدام المنظمات المعرفية المتقدمة تأثير كبير في تطور أهداف مقررات ومناهج الرياضيات، حيث يرى اوزوبل انه يجب أن تراعي الأهداف أنماط التعلم ذي المعنى المختلفة التى سبق ذكرها فى البحث وحيث أنها طريقة نظامية تمكننا من التقدم نحو الأهداف التى سبق تحديدها . ويرى أيضا أنها تشدد على دور الطالب بوصفه نشاطاً جسيماً وعقلياً واجتماعياً، فتعمل على إثارته وزيادة دافعيته بتساؤلات عده قد لا تكون إجابتها متوافرة فى بنيته المعرفية ولذا يقوم بنشاط عقلى بصوره فرديه أو جماعية مما يخلق نوع من المناقشات والحوارات بين المعلم وطلابه التى بدورها تخلق جواً ضرورياً لعملية تعلم جيدة وفاعلة يحدث خلالها تفاعل بين عقول الطلاب وكذلك تفاعل مع الخبرات الجديدة عن طريق اكتشاف علاقات أو روابط بينها وبين المعلومات السابقة ، وهذا يحدث نوع من المعالجة العميقة للمعلومات الجديدة مما يؤدى لاستيعابها وتنظيمها وتخزينها وهذا بدوره يؤدى لبناء المعرفة الجديدة وأحداث التعلم ذى المعنى.

المحتوى: لأستخدام المنظمات المعرفية المتقدمة أثر كبير في تطور محتوى مقررات ومناهج عامة ومادة الرياضيات خاصة حيث لها القدرة على تضمين مقررات معاصرة تتناغم فى محتواها وأساليبها مع التقدم المعرفى ، فمن خلالها كل المواد لها إمكانية الإسهام فى تنمية العمليات المعرفية. لذلك يرى اوزوبل انه يجب أن ينظم المحتوى الدراسي في شكل هرمي يبداء

بالعموميات في قمة الهرم وينتهي بالخصوصيات وأيضا تقديم المادة في صورة أكثر تجريداً عن طريق المنظمات المعرفية المتقدمة ويجب هيكلة المفاهيم فى صورة منظومات بنائية بينها علاقات شبكية ارتباطية تماثل ما يتم داخل ذاكرة التلميذ، وفى هذا سهولة فى الاستيعاب والتخزين والاسترجاع وتوفير للجهد العقلى المبذول لهيكلة ترابطات هذه المفاهيم داخل البنية المعرفية للمتعلم وجعلها اكثر ثباتاً ووضوحاً وأبقي أثراً . وحيث أن فاعلية شبكة ترابطات المفاهيم داخل البناء المعرفى للمتعلم تؤثر فى قدرته على إحداث ارتباطات بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة، فتعمل المنظمات المعرفية المتقدمة على تنظيم المعارف داخل المحتوى التعليمى بحيث تكون مرتبطة مع بعضها فيما يشبه شبكة متناغمة مشابه لارتباطاتها داخل ذاكرته. وبالتالى يعتبر المنظم المتقدم هو النواة التى يتم حولها بناء المادة الجديدة.

طرق التدريس: دعى أوزوبل إلى ضرورة الأهتمام بتطوير طرق وأساليب التعليم في الرياضيات حيث نادى بأهمية التعلم اللفظي ذي المعنى وبناء على ذلك ظهرت استراتيجيات المنظم المتقدم التى ينبغى أن توظف طرق التدريس التى تساعد على تكوين البنيات العقلية المستقرة المتكاملة والمفهومة، وينصب التركيز فيها على بنية المجال الأكاديمى، وبنية المعلومات فى عقل التلميذ، ومن الأمثلة على هذه المنظمات: خرائط المفاهيم، شبكات المفاهيم، الرسوم التخطيطية ذات الشكل V، الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم. فالمنظمات المعرفية المتقدمة تزيد من فرص نجاح المعلم فى تعليم المادة التعليمية فهى تساعده على النمو المهنى وتجنبه الوقوع فى الكثير من الفوضى والعشوائية والارتجالية والأخطاء، وكذلك تسمح بأعطائه مساحة واسعة ليبتكر فرصاً تسمح بالربط بين المعرفة الفرضية وواقع الفصل وخبرات طلابه الشخصية وتمده بالطريقة المنهجية المنظمة من حيث تحديد أهدافه بدقه ووضوح، ومن انتقاء وسائل وطرق الاتصال التعليمية المناسبة مما يحقيق أهداف التعلم ذى المعنى وإتقانها.

التقـويم: أثرت المنظمات المعرفية المتقدمة في تطوير أساليب ووسائل التقويم في الرياضيات حيث تساعد المعلم على رسم طرق واستراتيجيات التقويم المناسبة لطلابه والحكم بموضوعيه عالية على مدى تحقيق أهداف التعلم ذى المعنى وإتقانه، فالتعليم الذى تقدمه المنظمات المعرفية المتقدمة يقاس بمقدرة الطالب على التعرف على العلاقات والترابطات بين مكونات أي منظومة، وعلى توليد المعرفة وليس على تقليدها أو حفظها وعلى قدرته على تقييم ما يقدم له معلومات وأفكار وانتقاء ما يصلح منها. فأستخدام المنظمات المعرفية المتقدمة يسمح بخضوع المنظومة التعليمية لنوع من الضبط والمراجعة عن طريق توافر التغذية الراجعة فالاختبارات التقويمية التى تعد بطريقة منظومية تهتم بتقويم نمو الطالب من كافة الجوانب، وهذا يترتب عليه تحسين وتنقيح العملية باستمرار وصولاً لأفضل النتائج.

لماذا المنظمات المعرفية المتقدمة فى تعليم الرياضيات؟

يمكن تلخيص مبررات أستخدام المنظمات المعرفية المتقدمة فى تعليم الرياضيات كما يلي:

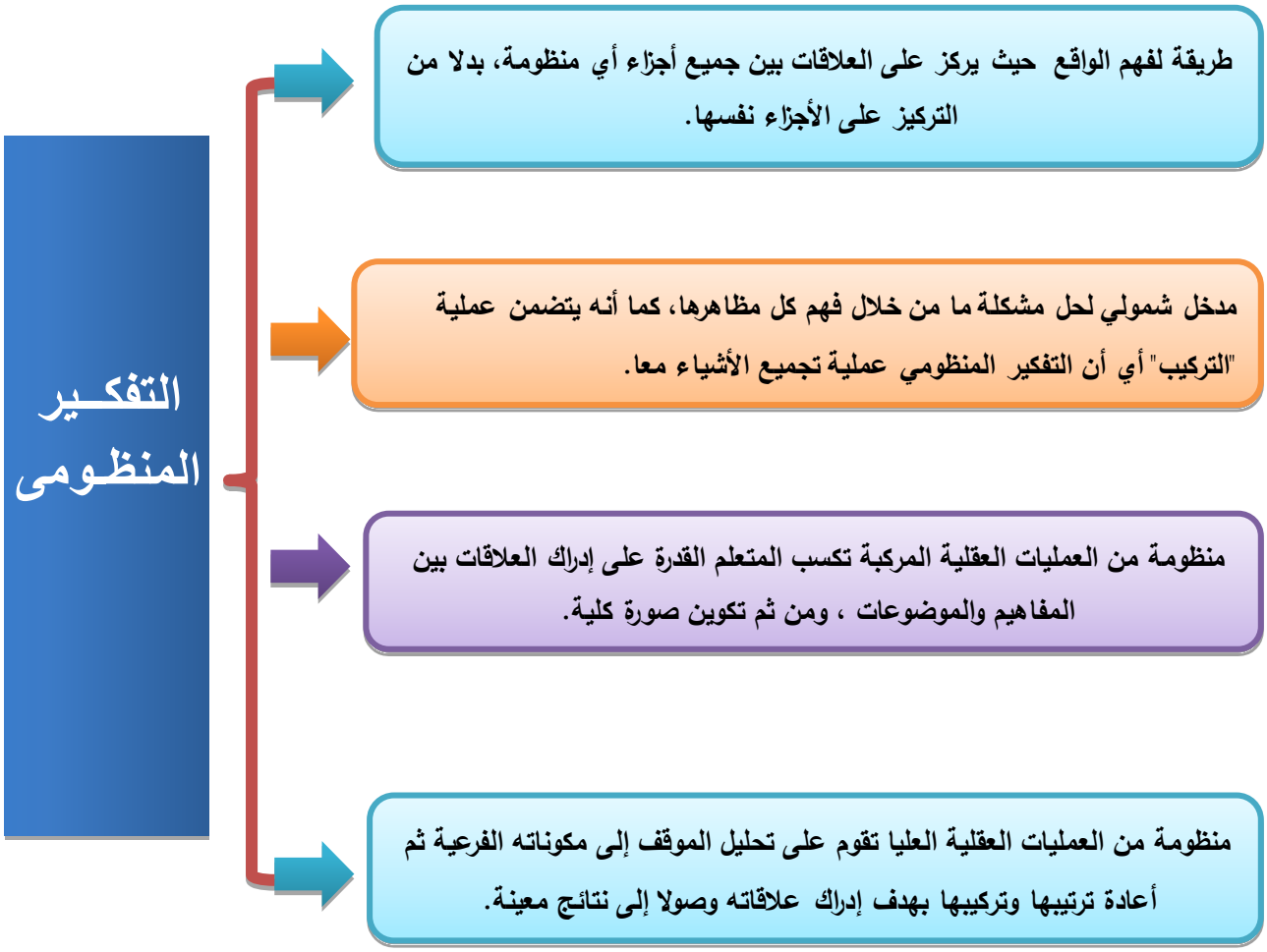
1. المنظمات المتقدمة والتفاعل النشط: استخدام المنظمات المتقدمة تجعل عملية التعلم نشطه من خلال:

- تشغيل نشط للمعلومات لدى الطالب وتعده لتعلم أفضل، فتسمح له بأن يكون معه مفاتيح تنظيمية إلى التعلم الجديد.
- أستخدام المعرفة لأقصى درجة يمكن الافادة منها بدلا من يكون متلقى سلبى للمعرفة.
- أهمية وجود أفكار راسخة فى البناء المعرفى ذات صلة لجعل التعلم الجديد ذى معنى .
- أهمية استخدام أفكار أكثر عمومية وشمولية كركائز لأستيعاب المعرفة الجديدة .
- تحاول التعرف على المحتوى المعرفى الكائن وكيفية الربط المادة التعليمية الجديدة بالسابقة.
- هى الجسر يربط بين مادة التعلم الجديدة والأفكار السابقة ذات العلاقة والموجودة لدى الطالب قبل البدء فى مهام التعليم.

2. المنظمات المعرفية المتقدمة والأسس السيكولوجية: نتيجة لظهور ما يسمى حاليا بـ" علوم التربية"، أصبحت الحاجة إلى معطيات علم النفس مطلباً ملحاً ولما كان سيكولوجياً التعلم هو علم النفس الذي يهتم بصفة خاصة بعملية التعلم وقدرة المتعلم على تنمية توجهات جديده لديه من معارف وإمكانيات جديدة، وذلك لأكتساب المهارات والقدرة على الأبداع ،أفترض أوزوبل مجموعة من الأسس السيكولوجية لأستعمال المنظمات المعرفية المتقدمة لتطوير التعلم لدى الطالب ومنها :

- يكون ذهن الطالب نشطاً في موقف التعلم ، حتى يستطيع تخزين المعلومات بطريقة هرمية متسلسلة.
- حتى يتسنى للمتعلم معالجة المعلومات ذهنياً، فإنه لابد من أن تقدّم له المعلومات بطريقة مناسبة.
- يتضمن المنظم المتقدم تقديم المعلومات ملخصة مجردة شاملة في بداية الموقف التعليمى.
- ينبغي أن تكون المنظمات المتقدمة على درجة عالية من الوضوح والشمول والتسلسل المنطقي.
- المنظمات المعرفية المتقدمة تكون أكثر فاعلية عند احتوائها على مفاهيم ومصطلحات موجودة ومألوفة لدى الطالب ومرتبطة ببنائه المعرفى، وكذلك تتضمن روابط وتوضيحات وتشبيهات مناسبة.
- تتضمن المنظمات المعرفية المتقدمة معلومات مهمة يحتاج إليها التلميذ.

التفكير المنظومي systemic thinking والتفكير التجميعي joined – up والتفكير الارتباطي الشمولي holism وهي كلمات تستخدم لوصف التفكير المنظومي حيث يكون الكل أكبر من مجموع أجزائه. يوجد فرق بين التفكير التقليدي والتفكير المنظومي، حيث أن أساليب التفكير التقليدية تكون تحليلية في أساسها ولكن التفكير المنظومي يختلف في أنه يجمع بين التفكير التحليلي والتفكير التركيبي، حيث نحتاج إلى كل من التحليل والتركيب معا. كما يوجد فرق بين التفكير المنظومي systemic thinking والتفكير المنظم systematic thinking وتفكير النظم thinking systems. فالتفكير المنظم هو التفكير بطريقة منهجية (خطية) أما تفكير النظم فهو التفكير في كيفية تفاعل الأشياء مع بعضها البعض، بينما التفكير المنظومي هو أسلوب بسيط لإيجاد محور تركيز منظومي: هو تفكير جشطلتي في المواقف، تفكير شامل لجميع أجزاء الموقف في تفاعلها مع بعضها البعض.والشكل التالي يوضح مفهوم التفكير المنظومي



فالتفكير المنظومي هو منظومة من العمليات العقلية العليا تكسب الطالب القدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم والموضوعات من خلال تحليلها وتركيبها ، ومن ثم تكوين صورة كلية لها ،اى تكوين رؤية منظومية لهذه العلاقات. ومن هنا يعُرف التفكير المنظومي على إنه مدخل شمولي لحل مشكلة ما من خلال فهم كل مظاهرها، كما أنه يتضمن عملية "التركيب"،؛ أي أن التفكير المنظومي عملية تجميع الأشياء معا. أي ان التفكير المنظومى يجسد رؤية شاملة تدل على أن أساس الفهم يكمن في تفسير العلاقات المتبادلة داخل المنظومات. هذه العلاقات هي المسئولة عن الطريقة التي تعمل بها المنظومات، بالإضافة إلى أنها هي التي تسبب في أنماط السلوك والأحداث التي ندركها. من المهارات المتعلقة بالتفكير المنظومي، ما يلي:

- مهارة قراءة الشكل المنظومي: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المنظومي المعروض.
- مهارة تحليل الشكل وإدراك العلاقات: القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
- مهارة تكملة العلاقات في الشكل: القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات والنواقص فيها.
- مهارة رسم الشكل المنظومي: وتعتبر محصلة المهارات السابقة أنها تتضمن الخطوات التي تؤدي إلى ترجمة قراءة الشكل وتحديد علاقاته وأجزائه إلى رسم للشكل بصورته النهائية بجميع أجزائه وعناصره.

وحيث أن التفكير المنظومى هو تفكير مفتوح ينبع من واقع إدراكي ووعي شامل بأبعاد المشكلة التي يواجهها الطالب فأنه يهدف إلى :

- رؤية العلاقات الرابطة المكونة للصورة الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزئياته.
- تنمية التفكير المفتوح بحيث يكون تفكير من واع ووعى شامل بأبعاد المشكلة أو الموقف الذي يتعرض له.
- تحليل الموضوعات العلمية إلى مكوناتها الفرعية لتسهيل ربطها مع بعضها البعض سواء كانت علاقات تفاعلية أو استدلالية.
- تركيب العناصر والمكونات مع بعضها البعض للوصول إلى منظومة تعطي الفكرة العامة ، بالأضافة إلى ربط عدة منظومات جزئية مع بعضها البعض لإعطاء فكرة أكثر اتساعا أو شمولية .

لترسيخ أهمية التفكير المنظومى لدى القائمين على أعداد وتنظيم المناهج الدراسية وكذلك المتعليمين كان من الضرورى توضيح المهارات التى ينميها والتى تساعدهم على ممارسته وتوظيفه فى حل المشكلات المعقدة أو المواقف الحياتية التى يواجهونها مما يؤدى إلى تمكين العقل من العمل بالكفاءة المطلوبة.

بمراجعة الدراسات التي تناولت آراء الخبراء والمختصين المهتمين بالمدخل المنظومى وتحليل المنظومات تم التوصل الى أن مهارات التفكير المنظومي يمكن تحديدها فى ثلاث مهارات أساسية تتفرع منها تسعة مهارات فرعية كالتالى:

1- **إدارك العلاقات المنطقية** :أشتقاق منظومات فرعية من منظومة رئيسية، أستنباط أستنتاجات من منظومة، أكتشاف الأجزاء الخطأ فى منظومة تحليل المنظومات .
2- **إدارك العلاقات الرياضية** : بناء منظومة من عدة مفاهيم، أشتقاق تعميمات من منظومة، كتابة تقرير من منظومة تركيب المنظومات .
3- **إدارك العلاقات التركيبية** : الحكم على صحة العلاقات بين أجزاء المنظومة، تقديم طرق بديلة لبناء منظومة، أتخاذ قرار بناءا على منظومة تقويم المنظومات .

كما تتمثل مهارات التفكير المنظومي في:

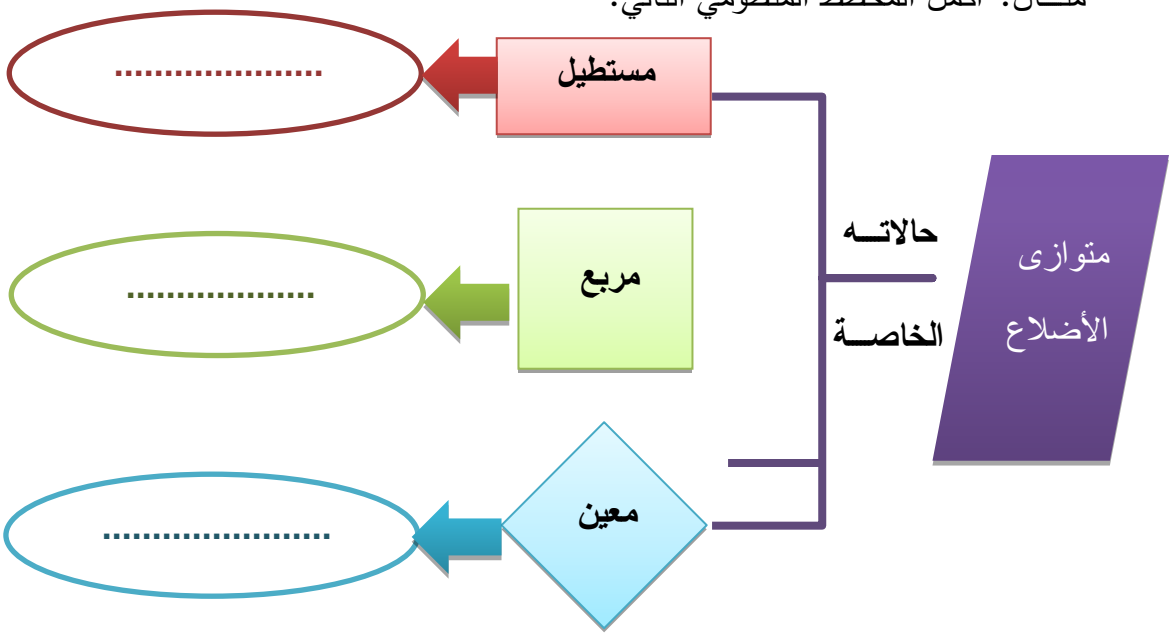
- التصنيف المنظومي: يعنى الفرز المنظومي للأشياء في مجموعات أو فئات لها صفة مشتركة.
- التحليل المنظومي: يعنى التجزئة المنظومية للمادة التعليمية المعطاة لها وإدراك أوجه الشبه، والاختلاف والعلاقات بين الأجزاء، والتعرف على المبادئ التي تحكم هذه العلاقات.
- التركيب المنظومي: يعنى التجميع المنظومي للأجزاء المختلفة من المحتوى أو الموضوع الرئيسي أو الأفكار في محاولة لإيجاد شيء جديد يختلف عن الأجزاء السابقة.
- إدراك العلاقات المنظومية: إدراك العلاقات داخل الموضوع الواحد أو الفكرة الواحدة أو الفقرة الواحدة. والشكل التالي يوضح مهـارات التفكـير المنظـومى.

يرتبط التفكير المنظومى بالقيم التربوية بعلاقة وثيقة، فهي ملازمة له، وظيفتها توجيه التفكير الى التفكير الخلاق، وهو التفكير المنظم الذي يمكن ان نستخدمه في شؤون الحياة اليومية.

يمكن قياس التفكير المنظومي بالأساليب التالية:

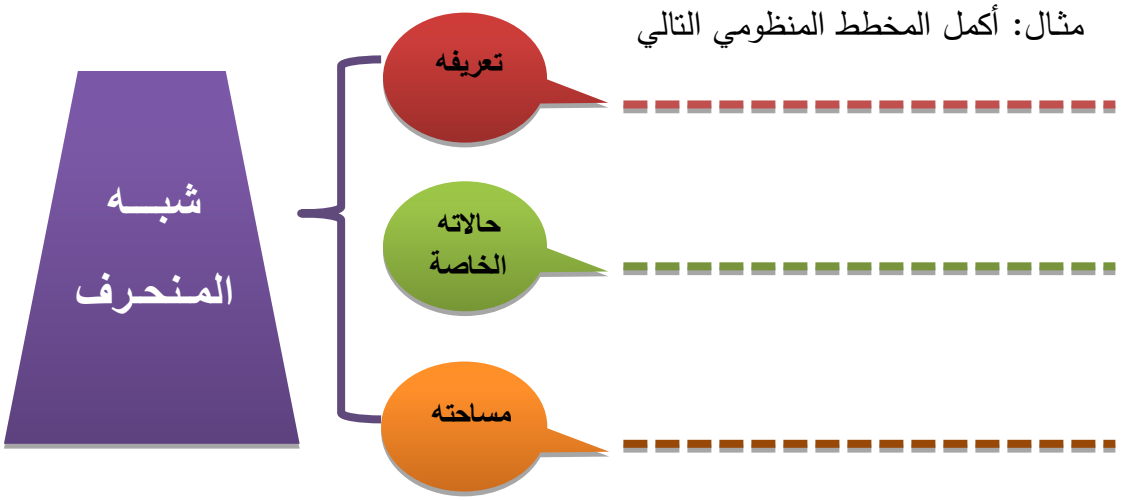
الأسلوب الأول: في هذا الأسلوب يقدم للمتعلم مخطط منظومي مكتوب عليه العلاقات التي تربط بين بعض المفاهيم بالإضافة إلى بعض المفاهيم، ويطلب من الطالب إكمال المفاهيم الهندسية الناقصة في هذا المخطط المنظومي.

مثـــال: أكمل المخطط المنظومي التالي:



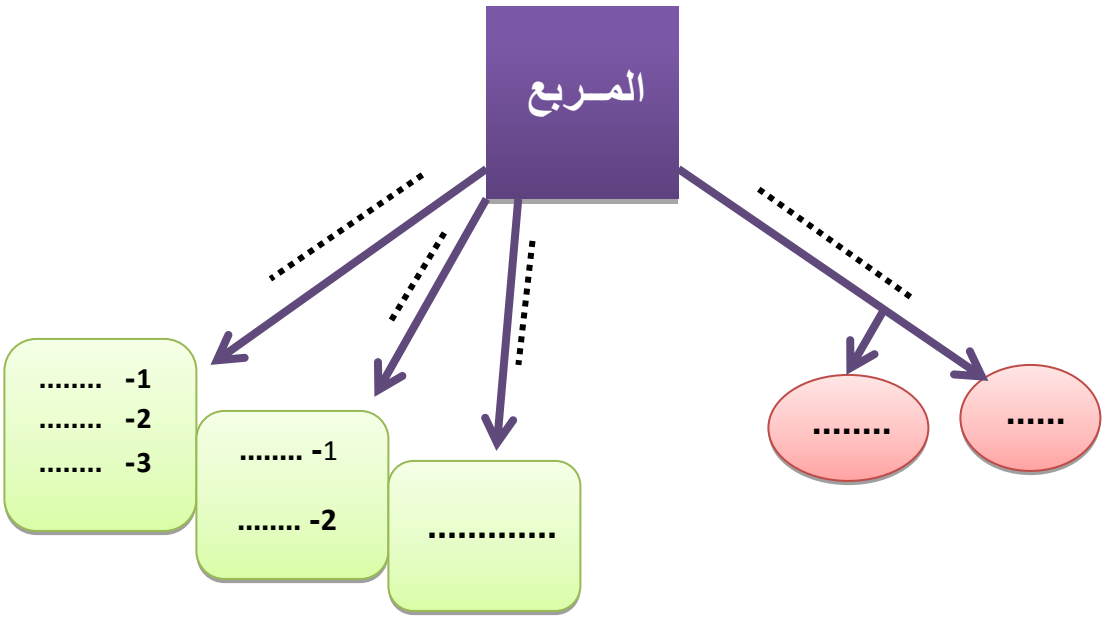
الأسلوب الثاني: في هذا الأسلوب يعطي الطالب مخططاً يوجد به المفهوم الرئيس، والعلاقات التي تربط بين المفاهيم، ويطلب منه إكمال المفاهيم الناقصة.

مثال: أكمل المخطط المنظومي التالي



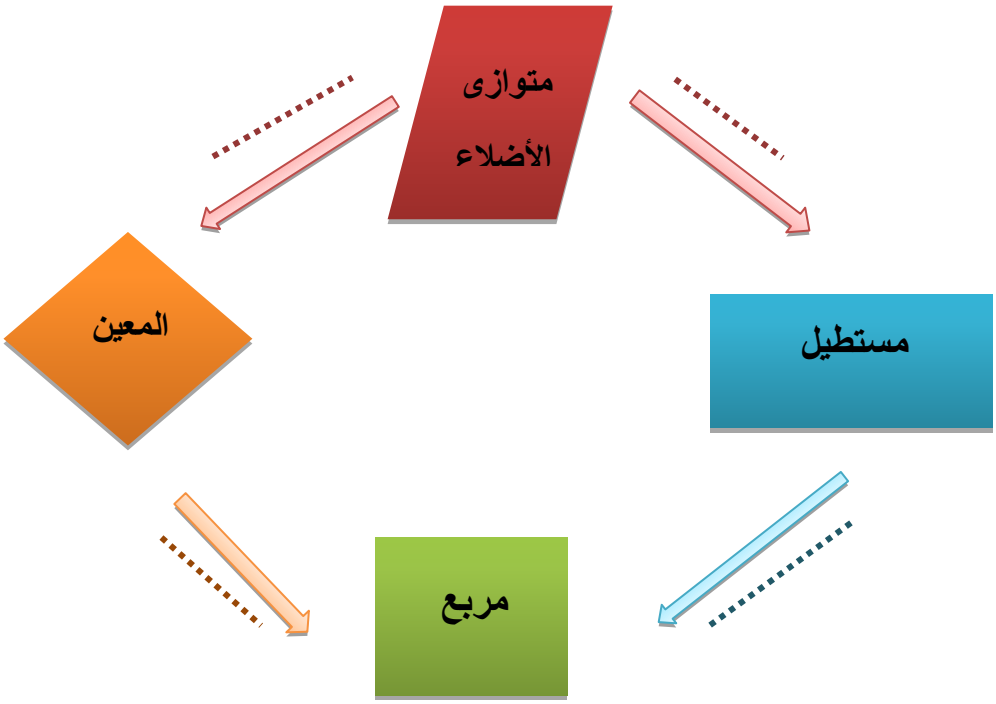
الأسلوب الثالث: وفيه يعطي الطالب مخططاً منظومياً يوجد فيه المفهوم الرئيس ويطلب منه إكمال المنظومة بكتابة المفاهيم الفرعية والعلاقات التي تربط بينها.

مثال :أكمل المخطط المنظومي التالي بكتابة المفاهيم والعلاقات التي تربط بينها



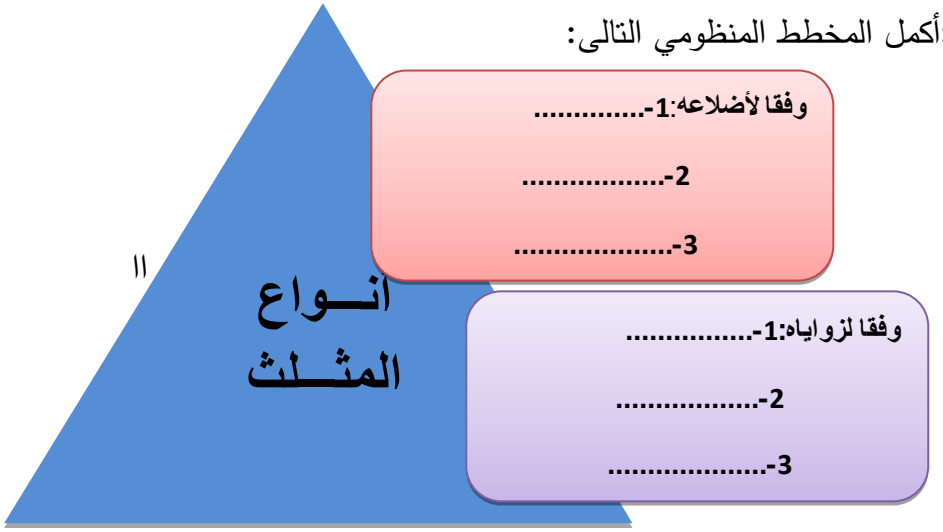
الأسلوب الرابع: هنا يعطي الطالب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه المفاهيم الهندسية، ويطلب منه كتابة شبكة العلاقات بين تلك المفاهيم.

مثال: أكمل المخطط المنظومي التالي:



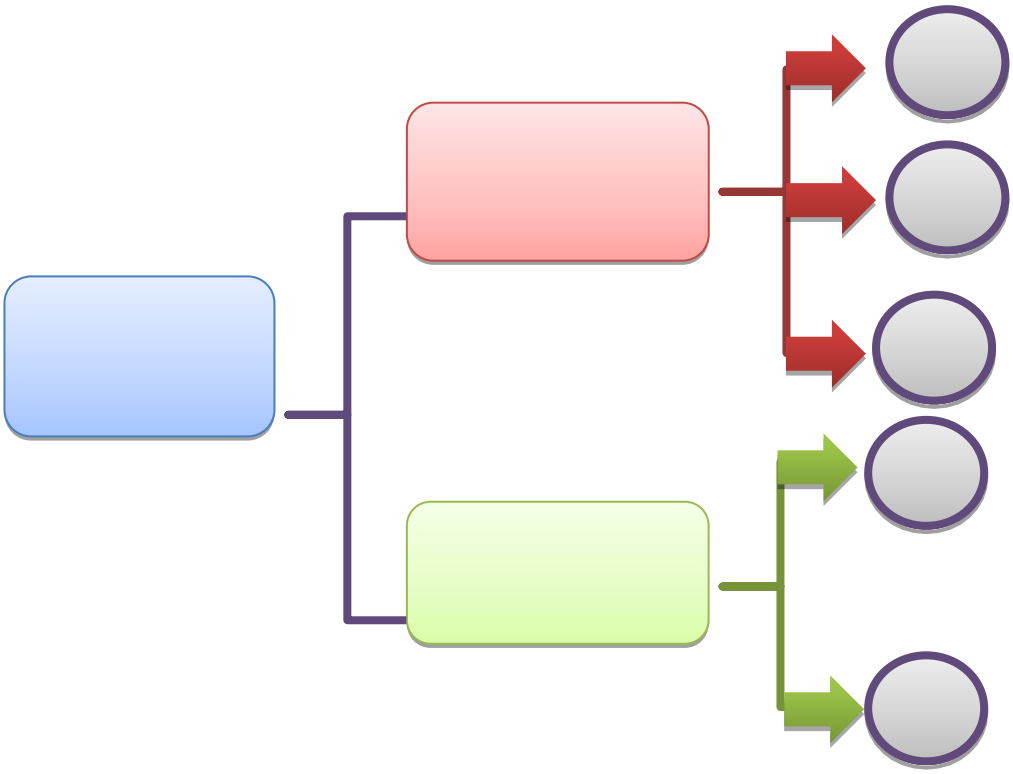
الأسلوب الخامس: يعطي الطالب في هذا الأسلوب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه العلاقات الهندسية ويطلب منه كتابة المفاهيم على المخطط المنظومي.

مثال :أكمل المخطط المنظومي التالي:



الأسلوب السادس: وفيه يعطى الطالب مخططاً منظومياً أصم ومجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلبمنه ترتيب هذه المفاهيم في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

مثال :أكمل المخطط المنظومي الموضح مستعينا بالمفاهيم الأتية(الشكل الرباعي ،متوازي أضلاع ، شبه منحرف ، مستطيل، مربع، معين، متساوى الساقين، القائم)



الأسلوب السابع: في هذا الأسلوب يعطي الطالب مجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلب منه بناء مخطط منظومي لتلك المفاهيم مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

مثال: من خلال المفاهيم التالية كوّن مخططاً منظومياً مع كتابة العلاقات بين المفاهيم:(متوازي الأضلاع، المستطيل، المربع، المعين، القطران متعامدان، القطران ينصف كل منهما الآخر، القطران متساويان).

الفصل السادس:
المنهج وطرائق التدريس

الفصل السادس:
المنهج وطرائق التدريس

قَدْ يَسأل البَعضْ كَيف نُدرِّس الرياضيات ؟

قد تبدو الاجابة عن هذا السؤال سهلة وبسيطة ، لكنها في حقيقتها معقدة، فتدريس الرياضيات –كما نعلم – يهدف الى تنمية شخصية الطالب ، وتحقيق عدد من الاهداف التي ذكرنا سابقاً ، والطرائق المستخدمة لتحقيق ذلك تختلف باختلاف الموقف التعليمي ، فهو موقف متعدد الجوانب يعتمد على طبيعة الظروف التي تحيط به ، لذلك فالطريقة التي تستخدم بنجاح في مفهوم ما او مبرهنة ما قد لا تنجح او تفي بالغرض اذا استخدمت في مفهوم او مبرهنة اخرى، والمدرس الناجح او الماهر هو الذي يستطيع ان يتعرف على طبيعة هذه المواقف ويختار طرائق التدريس بما يتمشى بتلاءم معها .

والتدرِّيس الصحيح هدفه تزويد الطالب بالمعلومات الرياضية التي يمكن ان تؤثر في شخصه تأثيراً عملياً ولا يمكن ان يكون لأي معرفة رياضية مثل هذا التأثير ما لم تكن المفاهيم التي تتكون منها مرتبة بشكل يتفق مع الهدف الذي ترمي اليه .

وبصورة عامة فن التدريس ليس معرفة المدرِّس بالمادة التي يدرسها فحسب، وانما بالاضافة الى ذلك فان الخبرة والطرائق التدريسية التي اكتسبها وطورها على اسس ومقومات معينة تعتبر مهمة وضرورية ، ولكن هل التدريس علم أم فن؟

قبل الاجابة عن هذا السؤال لابد لنا من تحديد كل من مفهومي العلم والفن ... فالعلم بمفهومه العام يتمثل بالحقائق ... والقوانين ... والنظريات ... التي وصل اليها العقل الانساني عن طريق التفكير والبحث والاستنتاج والتحليل والتركيب وبالتالي استخدمها خلال حياته في مختلف المجالات. ونقصد بالفن هنا كل المهارات والخبرات التي اكتسبها الفرد عن طريق الممارسة والاستعداد . فالرياضيات علم قائم بذاته لانها تتكون من مجموعة من حقائق ونظريات وتعميمات توصَّل اليها العقل الانساني بالبحث والتفكير والاستنتاج .

وعلى هذا الاساس فان التدريس يمثل جانبين من المعرفة ، احدهما نظري والاخر تطبيقي وان النظري هو العلم والتطبيقي هو الفن ... وان العلم والفن ليس منفصلين دائماً وانما هما متداخلان وانهما وجهان لشيء واحد احدهما نظري والاخر تطبيقي .

معايير اختيار طريقة التدريس الملائمة

تجري عملية اختيار الأنسب من الطرائق وفق معايير وضوابط منها:

1- مناسبة الطريقة للهدف من وراء التدريس.

2- مناسبة الطريقة للمادة العلمية التي ستُدرَّس.

3- مراعاة ما بين الطلبة من فروق فردية، لذلك يجب على المعلم أن ينوع من أساليب تدريسه.

4- مناسبة الطريقة لقدرات المعلم، ومعرفته بالمادة الدراسية، والخبرة السابقة لديه في استخدام هذه الطرق

5- تناسب الطريقة مع الإمكانات المادية المتوافرة في المدرسة.

6- ملائمة الطريقة لعدد الطلاب الذين ستدرّس لهم.

فالتدريس مجموعة نظريات وحقائق اذا تعلمها الطالب اصبح عالماً بنظريات التدريس ولن يصبح مدرساً جيداً وكفوءاً وفناناً الا اذا استطاع تطبيق النظريات والحقائق العلمية وجعلها مهارات وخبرات اكتسبها بطول الممارسة والتدريب والمران .

متطلبات نجاح طريقة التدريس

ان الطريقة التدريسية التي يتبعها مدرِّس الرياضيات يجب ان تستند على:

1- اعداد خطة تدريسية محكمة توضِّح معالج الطريق لتحقيق اهداف الحصة التدريسية .

2- وضوح الهدف او الغرض من الدرس العلمي لدى الطلبة الدارسين .

3- ان تعتمد على اثارة اهتمام واولاع الطلبة وحفزهم على المساهمة والفعالية والنشاط ودوام التفاعل بين الطلبة من ناحية والمادة التدريسية من ناحية اخرى . وأخذ دورهم الايجابي في العملية التدريسية تحت اشراف وتوجيه المدرِّس .

4- ان تكون المادة العلمية فيها وسيلة لاغاية .

5- ان تكون الطريقة وسيلة المدرِّس في تكوين الطالب كفرد وكشخصية اجتماعية، أي أن تخدم مختلف جوانب شخصية الطالب وان لا تعنى بجانب دون آخر من نواحي نموه وتقدمه وان لا ينصب اهتمامنا على الناحية العقلية مثلاً دون بقية النواحي الاخرى كالانفعالية والخلقية والجسمية والاجتماعية .

6- مصاحبة خطوات التدرج في اعطاء وتقديم المادة العلمية لحصة الدرس عملية التقويم اذ عن طريقها يعرف المدرِّس مدى نجاح تقديمه او فشله في اكتساب طلبته المعلومات العلمية والحقائق والمفاهيم والاتجاهات والعادات والمهارات السلوكية ... الخ من الصفات التي تؤدي الى نموهم.

7- ان تساعد على الوصول الى النتيجة المقصودة وان تحقق لهم الأهداف التي من اجلها يعمل الطلبة وينهمكون في الفعاليات والنشاطات الدراسية.

تصنيف طرائق التدريس

لقد شغلت طرائق التدريس بال المربين والمدرِّسين عبر العصور المختلفة وماتزال تشغيلهم اذ ان ما يصلح لمرحلة دراسية بالنسبة الى طريقة تدريسية معينة قد لا يصلح لمرحلة اخرى، وما يصلح في زمان قد لا يصلح في زمن آخر، كما ان ما يصلح لنوع معين من التعلم لا يصلح لنوع آخر من التعليم، وربما يكون ما يصلح اتباعه من طرائق تدريسية حتى في نوع واحد من انواع التعليم وفي شعبة من شعب الصفوف المختلفة قد لا يصلح لشعبة اخرى لظروف واعتبارات معينة .

هذا فضلاً عن ان لكل طريقة تدريسية مؤيديها ومناصريها من ناحية ومناوئيها والمعترضين عليها من الناحية الاخرى ويؤيد قولنا هذا تنوع طرائق التدريس وأساليبها وتقنياتها وتعددها في تصنيفها وتبويبها، فمن المربين من يحاول ان يصنفها :

أولاً- حسب نوعية المواد : وتضم الانواع التالية :

1- طريقة التدريس الخاصة:

هي الطريقة التي يمكن استخدامها في مادة او موضوع معين وتكون مستندة على نوعية وطبيعة وظروف ذلك الموضوع او تلك المادة وما يتطلبه من تحضير ولوازم ووسائل ايضاحية وعلى ذلك فان طريقة تدريس الهندسة مثلاً لا تصلح او تناسب تدريس الجبر .

2- طريقة التدريس العامة :

وهي الطريقة التي في الامكان تطبيقها في تدريس مواد عديدة او مختلفة أي انه يعم استخدامها في تدريس اكثر من مادة واحدة، كطريقة التسميع والتحفيظ وطريقة المحاضرة او الالقاء التي في الامكان استخدامها في معظم المواد الدراسية سواء النظرية ام العلمية .

ثانياً – حسب محور الطريقة :

وتضم ما يلي:

1- الطرائق التي تكون محورها المدرِّس:

2- الطرائق التي تعتمد على التعاون بين المدرس والطالب .

ومن يصنفها من حيث درجة اثارة فعالية تعلم وتضم :

1- الطرائق التريسية التقليدية .

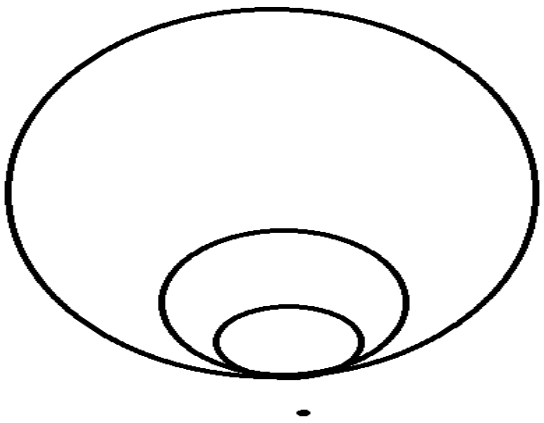
2- الطرائق التدريسية الحديثة .

استراتيجية التدريس و طريقة التدريس و أسلوب التدريس

Teaching strategy,Teaching method and teaching style

رغم كونها مفاهيم مرتبطة ومتداخلة ومتقاربة إلا أنه يمكن تلخيص الفرق بينها في كون

استراتيجية التدريس أشمل من الطريقة، والطريقة أوسع من الأسلوب
الاستراتيجية هي خطة عامة للتدريس، بينما طريقة التدريس أقرب إلى كونها وسيلة اتصال من أجل الوصول إلى أهداف معينة ومسطرة مسبقا، بينما الأسلوب هو الكيفية التي يتناول بها المعلم طريقة التدريس.



مهما تنوعت استراتيجيات التدريس الحديثة واختلفت، فإن نوعية وطبيعة الحصة التعليمية والهدف منها ومحتواها ومستوى المتعلمين وخصوصية كل بيئة فصلية دراسية تبقى المُحَدِّد لأي استراتيجية نستخدم. و هو أمر –بطبيعة الحال- مَنُوطٌ بالمُدرس ما دام هو الأكثر دِرايةً بمتطلبات فصله الدراسي

استراتيجية مثلث الاستماع

و هي شكل آخر من أشكال العمل في مجموعات أو العمل التعاوني، وتتم عبر تقسيم الطلاب إلى مجموعات من 3 أعضاء، لكل طالب دور محدد:

– الطالب الأول: و هو المتحدث، تتمثل مهمته في شرح الدرس أو السؤال أو المفهوم أو الفكرة أو المهمة المطلوبة...

– الطالب الثاني: وهو المستمع الجيد، و دوره هو توضيح الفكرة/المَهَمَّة عبر طرح أسئلة على الطالب الأول/المتحدث.

– الطالب الثالث: و هو المراقب الملاحظ، ودوره هو تقديم تغذية راجعة لزميليْه في المجموعة، مستفيدا من الملاحظات التي يكون قد دونها أثناء المناقشة بين أعضاء الفريق.

استراتيجية الخرائط المفاهيمية

هي استراتيجية تدريسية تُوظف الأشكال والخطوط و الصور والأسهم والألوان واللغة (كلمات الربط) لتمثيل المعرفة وتقديم المعلومات. و يمكن استثمارها في تعميق الفهم وتلخيص المعلومات واستنتاج العلاقات بين المفاهيم.

استراتيجية K.W.L

استراتيجية تعتمد على ثلاثة محاور أساسية و هي:

– What I already Know ماذا أعرف مُسبقا (المكتسبات والخبرات السابقة) و هي خُطوة غاية في الأهمية لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهمات، فالمتعلم مدعو لمعرفة إمكاناته حتى يتمكن من استثمارها على أحسن وجه.

– What I want to Learn ماذا أريد أن أتعلم؟ و هي مرحلة تحديد المهمة المتوقع إنجازها أو المشكلة التي ينبغي حلها...

– What I Learned ماذا تعلمت بالفعل؟ و هي مرحلة تقويم ما سبق التطرق إليه من معارف ومهام وأنشطة، ومعرفة مدى تحقق الأهداف المسطرة. وهي مرحلة ايضا لاكتساب المفاهيم الصحيحة وتصحيح التمثلات الخاطئة...

استراتيجية الحقيبة التعليمية

و تسمى أيضا الرُّزَم التعليمية. وهي وحدة تعليمية (بناء متكامل مُحكم التنظيم) تُوَجِّهُ نشاط المتعلم باعتماد التعلم الذاتي وإتاحة فرص التعلم الفردي، وتتضمن مواد تعليمية ومعرفية منوعة تراعي الفروق الفردية، معززة باختبارات قبلية وبعدية، و بنشاطات ووسائل تعليمية متنوعة مُساعِدة على تنزيل المناهج الدراسية

التعليم بالحقائب التعليمية

Education with educational bags

هذا الأسلوب يمنح الطالب الحرية في اختيار ما يلائمه من الأنشطة التعليمية لتحقيق أهداف محددة، لذلك فإن التعليم بها يوفر عنصر الإثارة كون الطالب فيها هو محور العملية التعليمية ممّا يجعل التعلّم بها أكثر فاعلية؛ وهي تقوم على أساس تجزئة المادة إلى وحدات صغيرة بطريقة متسلسلة، ودفع الطالب إلى الاعتماد على نفسه بعد تزويده بمصادر التعلم والأنشطة المتنوعة، بالإضافة إلى أنّ التعلم بها يشرك أكثر من حاسة في عملية التعلم لما تتضمّنه من بدائل متنوعة، ويمكن الاستعانة بهذه الطريقة في حالة قلة المعلمين وزيادة عدد الدارسين، بالإضافة إلى أنها تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.

طريقة التعليم المتمايز

Differentiated teaching method

أسلوب تدريس يأخذ بعين الاعتبار خصائص الطلاب وقدراتهم، ومواهبهم، والكيفية التي يفضلونها في التعلم، للوصول إلى نواتج تعلم واحدة بأساليب وأدوات متنوعة، حيث يمتاز هذا النوع من التعلّم بكونه يزيد من فاعلية الطلاب في التعلم، ويراعي الفروق الفردية في عملية التعليم باتباع أساليب وأنشطة تمكّن جميع الطلبة من الوصول إلى النواتج نفسها.

استراتيجية التعلم بالاكتشاف

تدعو هذه الاستراتيجية إلى استخدام التفكير المنطقي (الاستقرائي أو الاستنباطي) و تُشجع التفكير النقدي العقلي البعيد عن الخرافات والمُسلَّمات، مُخاطبة المستويات العقلية العليا كالتحليل والتركيب. وتسعى هذه الاستراتيجية إلى جعل المتعلم في قلب العملية التعليمية و زيادة دافعيته

طريقة الاكتشاف

Discovery method

إنّ هذه الطريقة تهتم بإعمال الفكر والعقل لدى الطالب، وعليه فإنّ الاكتشاف يتطلّب من الفرد إعادة تنظيم معلوماته السابقة، والاستفادة منها بطريقة تمكّنه من إدراك علاقات وحقائق جديدة لم تكن معلومة لديه، وتمتاز بأنها تزيد من فاعلية الطالب في التعليم، وتنمّي قدرته في الاعتماد على نفسه؛ فهو يشعر بالمتعة عندما يكتشف شيئاً جديداً، وتنمّي القدرات العقلية في التحليل والتركيب والتقويم.

طريقة حل المشكلات

Method of solving problems

تقوم هذه الاستراتيجية على تحفيز الطالب على إيجاد حلول علمية للمشكلات التعليميّة التي يواجهها عن طريق إعمال العقل والتعاون بين الطلبة، ويكون دور المعلم في هذه الطريقة دور الموجّه والمنظّم لتلك الخبرات التعليمية من منطلق أنّه إذا نشط الفرد في حل مشكلة مشتقة من واقع الحياة؛ فإنّه سيتوصّل إلى حلّ إيجابي إبداعي يكسبه المهارة والخبرة في حل مشكلات مماثلة قد تواجهه في حياته، وتمتاز هذه الطريقة بأنها تساعد الطالب على توظيف ما اكتسبه من دروسه في حياته الواقعية، كما أنّها تعزّز الثقة بالنفس لدى الطلبة، وتربط التعلم بالعمل والتطبيق.

استراتيجية التعليم الإلكتروني

يمكن تعريفها على أنها : "منظومة تعليمية تعتمد تقنية المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الإنترنت و القنوات التلفزيونية والبريد الإلكتروني وأجهزة الحاسوب والمؤتمرات عن بعد...)

في تقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للطلاب أو المتدربين في أي وقت و في أي مكان، باستخدام بطريقة متزامنة synchronous أو غير متزامنة".

طريقة التعليم الإلكتروني

E-learning method

طريقة التعليم الإلكتروني هي طريقة للتعليم باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة؛ كالحاسوب، والإنترنت، ووسائط العرض المتعددة، إذ تُستخدم جميعها أو واحدة منها لإيصال المعلومة للطلاب بأقل وقت وجهد وتكلفة ممكنة، سواء كان ذلك عن بعد أو في الفصل الدراسي، وتمتاز الطريقة سالفة الذكر بأنّها لا تتقيّد بمكان أو زمان في العملية التعليمية، وتمنح الطالب الفرصة ليعيد درسه أكثر من مرة؛ حتى يتمكّن من المعلومة جيداً، بالإضافة إلى أنّها تقضي على عامل التردّد والخجل لدى بعض الطلاب، بالإضافة إلى أنّها تقلل من أعباء المدرسة والمعلم

استراتيجية فكر – زاوج – شارك.

Think-Pair-Share strategy-TPS strategy

استراتيجية يمكن تلخيصها في:

– فَكِّرْ و اكتب.

– ناقِشْ مع زميلك.

– شَارِكْ مجموعتك ثم فصلك.

طريقة التعليم التعاوني

التعليم التعاوني هو أحد الأساليب التعليمية الهادفة الذي يُقسَّم فيها الطلبة إلى مجموعات، وكل مجموعة يتفاعل أفرادها فيما بينهم من أجل التوصّل إلى الأهداف التي وضعها المعلم، وتمتاز هذه الطرقة بأنّها تنمّي في الطالب حب التعاون والعمل بروح الفريق، وتشجّع الطالب بطيء التعلم على الانخراط مع زملائه؛ ليطوّر من نفسه ويستفيد من خبرات غيره، كما أنّها تقوم على رفع مستوى التحصيل الأكاديمي للطالب، وتبثّ روح المنافسة الإيجابية بين الطلاب

تتجلى في تقسيم المتعلمين إلى مجموعات مصغرة تتكون غالبا من 3 إلى 4 أعضاء، تُعطى لهم واجبات محددة (أهداف مشتركة) وعليهم الاعتماد على التعاون (التبادل المعرفي و المهاري) من أجل إنجاز المَهمة المطلوبة منهم.

ومن مبادئها: اعتماد التعلم النشط.– تنمية روح المسؤولية والتعاون لدى المتعلمين.

طريقة التعلّم باللعب

How to learn by playing

تُعدّ هذه الطريقة من أبرز الطرق التي تراعي سيكولوجية المتعلّمين، فاللعب يشكّل مادة تعليمية فعّالة في تحقيق الأهداف التربوية المتعلّقة في إنماء تفكير المتعلم وشخصيته، فالألعاب التعليميّة تهدف إلى إيجاد مناخ تعليمي فريد تمتزج فيه التسلية مع التحصيل العلمي، ممّا يُشعر الطالب بالإثارة والتشويق؛ وذلك لأنّ تلك الألعاب قائمة على التنافس والمثابرة لتحقيق الفوز على الطرف الآخر، وتمتاز هذه الطريقة بأنهّا تساعد الطالب على تنشيط جسده ونمو عضلاته، وتخفّف أعراض بعض الأمراض النفسية كالتوتر والقلق والانطواء لدى بعض الطلبة، وتزيد من تشويق الطلبة لعملية التدريس، وتضاعف الفرصة لنمو التخيّل والتفكير الإبداعي والابتكاري عند الطالب، حتى أنها تساعد الطلبة السلبيين على المشاركة الإيجابية من خلال التفاعل الاجتماعي أثناء اللعب.

استراتيجية العصف الذهني

و تسمى أيضا الزوبعة الذهنية Brainstorming، و يقصد بها وضع الذهن في حالة من الإثارة بُغية التفكير في كل الاتجاهات والاحتمالات للوصول-في جو من الحرية- إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار والآراء حول مشكلة أو موضوع معين. تليه مرحلة جمع المقترحات ومناقشتها.

من مزاياها:

– جعل المتعلم نشطا وفاعلا في المواقف التعليمية.

– تعويد الطلاب على احترام الآراء المختلفة وتقدير الآخرين.

– الاستفادة من أفكار الآخرين ومعلوماتهم.

طريقة العصف الذهني

Brainstorming method

طريقة العصف الذهنيّ هي إحدى الطرق التي تُعنى بتوليد أفكار جديدة لإيجاد حل لموضوع ما من خلال التفكير الإبداعي القائم على وضع الذهن في أعلى درجات التفاعلية، وتمتاز طريقة العصف الذهني بأنّها تثير لدى الطلبة الدافعية والنشاط وتشجعهم على التفكير الإبداعي الخلّاق، وتوفّر لهم حرية التعبير عن أفكارهم وآرائهم، وتدربهم على احترام آراء الآخرين وتقبّلها، كما أنها تعزز ثقتهم بأنفسهم.

طريقة التمثيل بالأدوار

Role acting method

تُعتبر هذه الطريقة من الطرق الجديدة التي أفرزها العصر الحديث، حيث يقوم الطلبة بتمثيل أدوار معينة ضمن حوار تمثيلي ما، وذلك لمحاكاة الواقع وصولاً إلى تحقيق أهداف معينة في إطار معايير محددة، وتمتاز الطريقة سالفة الذكر بأنّها تزيد الدافعية لدى الطلاب نحو التعلم، وتشجعهم على التحليل والتفكير، وتربي فيهم أدب الحوار والإنصات، والنظام، ومراعاة الترتيب، فضلاً على أنّها تُعد وسيلة جيدة في حل بعض المشكلات النفسية لدى فئة منعزلة وخجولة من الطلبة؛ فهي تساعدهم على التعاون والعمل بروح الفريق

استراتيجية التدريس التبادلي

– الاهتمام بالتفكير وبالعمليات العقلية.

– ربط معلومات الطلاب الجديدة بمكتسباتهم القبلية.

– الملاحظة والتخطيط والتقويم.

بينما تتم أجراء استراتيجية التدريس التبادلي كالتالي:

– التلخيص.

– توليد الأسئلة.

– التوضيح.

طريقة المشروع

Project method

في طريقة المشروع يعتمد الطالب على نفسه في الحصول على المعلومة والبحث عنها، ولا يكون كلَّ اعتماده على معلمه؛ فيقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد، وتمتاز هذه الطريقة بأنّها تعوّد الطالب على البحث المنظم، وتحمّل المسؤولية، والمثابرة والجدّ في العمل، فضلاً أنها تدربهم على التعامل مع المشكلات التي قد تواجههم والتصدي لها بمفردهم إن اقتضى الأمر

الطريقة الالقائية

Descriptive method

لهذه الطريقة اسماء عديدة ، احياناً تسمى بطريقة المحاضرة او الالقائية او الاخبارية وسميت الطريقة الالقائية لأن المدرِّس يلقي فيها مادة الدرس على طلبته ليتلقوها منه وسميت بالاخبارية لان المدرِّس يخبر الطلبة بما لديه عن موضوع ما من مادة علمية او آراء واحياناً اخرى تسمى الكلام والطباشير لأنهما أداتا تقديم مادة الدرس .

ان الطريقة الالقائية طريقة تعليمية يتولى فيها المدرِّس تهيئة المادة العلمية لالقائها على طلبته شفوياً دون مناقشة او اشراك الطلاب مع المدرِّس الا في الاستماع والفهم والكتابة لحل التمارين والمسائل الرياضية دون ان يسمح مثلاً بالسؤال اثناء الالقاء الا بعد الانتهاء من شرح الموضوع او حل المسألة الرياضية .

تساعد هذه الطريقة على ان يدرس الموضوع حسب رغبته وعدم التقيد بما هو موجود في المنهج المقرر ويستطيع المدرِّس ان يُطيل او يقلل او يضيف ثم هي تمكنه من ان يدرِّس مواضيع كثيرة ولهذا فان كثيراً من المدرِّسين المبتدئين يلجأون الى استخدام هذه الطريقة لكي يعطوا كل ما حضَّروه.

مزايا الطريقة الالقائية :

من محاسن الطريقة الالقائية ما يأتي :

1- انها طريقة اقتصادية ، فلا تكلف نفقات باهضة لانه من الممكن تهيئة اعداد كبيرة من الطلبة لسماع المحاضرة من المدرِّس .
2- يمكن اعطاء مادة كثيرة خلال فترة زمنية قضيرة ويمكن للمدرِّس ان يقدم طلبته خلاصة بحوثه وتجاربه في موضوع معين في وقت قصير فيوفر عليهم عناء البحث والجهد والوقت .
3- انها طريقة اساسية عندما يكون الغرض عند المدرِّس هو اعطاء معلومات واسعة تحتاج الى تفسير وتوضيح .
4- انها تصلح للصفوف المتقدمة من المرحلة الثانوية وطلبة الكليات وتقل فائدتها كلما توجهنا نحو مرحلتي الاعدادية والابتدائية .
5- عندما يكون القاء المدرِّس جيداً في الاسلوب وتسلسل المادة وتنظيم وترابط ما فيها من استدلال واستنتاج يمكن للطلبة الاستفادة منها .

عيوب الطريقة الالقائية :

من نقاط الضعف في الطريقة الالقائية بالنسبة للطلبة ما يأتي :

1- تجعل الطلبة يعتادون الاستماع والتلقي وعدم المشاركة في تعلم المفهوم الدراسي وبذلك فهي لا تعطي الطلبة الفرصة اللازمة للمشاركة ويكون دورهم سلبياً اثناء تعلم الموضوع الرياضي وخاصة اذا خلت من توجيه الاسئلة من قبل المدرِّس او الاستفسار من جانب الطلبة .

2- شرود ذهن بعض الطلبة عن تتبع المحاضرة وبالتالي لا يستطيعون الربط بين اجزاء المحاضرة وتضيع عليهم الفائدة المتوقعة .

3- تغرس روح الاعتماد والاتكال على المدرِّس في تعلمهم للمفاهيم والمعلومات المتضمنة في موضوع ما .

4- تبعد فيهم روح البحث والاقتصاء والابداع .

5- لا تشجعهم على التفكير والتحليل والاستنتاج .

6- تولد فيهم الملل والسأم خاصة عندما يكون المفهوم الدراسي غير مشوق.

7- عدم بقاء المعلومات التي تم تدريسها في اذهان اكثر الطلبة ... وهذا يتطلَّب بذل جهد كبير لحفظها او تذكرها .

8- انها لا تحقق الاهداف المرجوة من تدريس الرياضيات، اذ ان جميع ما يتعلمه بعض الطلبة يتعلق ببعض المعلومات الرياضية فقط .

9- انها طريقة لا تلائم الا الطلبة الذين يمتلكون القدرة والكفاءة في التلخيص وكتابة الملاحظات المهمة ومتابعة الشرح لمدة طويلة .

10- اذا فات على بعض الطلبة فهم جزء من المحاضرة قد يصعب عليهم فهم الاجزاء الباقية منها .

11- كثيراً ما تتدنى المحاضرة الى مستوى الاملاء وهذا لا يتفق ومفهوم المحاضرة .

أما مساوئ هذه الطريقة من ناحية المدرِّس فهي :

1- قد يشذّ المدرِّس عن تسلسل موضوع المادة المعطاة ... وفي احيان اخرى يستمر في اعطاء معلومات لا تتعلق الموضوع الدراسي مما يضيِّع على الطلبة الفائدة المرجوة .

2- قد يرتقي المدرِّس في محاضرته عن مستوى وقابلية وقدرة الطلبة فيزودهم بمعلومات رياضية اعلى من قابلياتهم الفكرية وبالتالي لا يستطيعون فهمها او استيعابها او تتبعها .

3- كثيراً من المدرِّسين يستخدمها لوحدها مما تصبح شيئاً عادياً لا ابداع او تجديد يصدر عنهم .

4- عدم معرفة بعض المدرِّسين كيفية استخدامها بصورة صحيحة وهذا يؤدي الى عدم تحقيق الهدف او الاهداف من استخدامها .

5- لا يستطيع المدرِّس معرفة مستوى طلابه او تقويمهم بصورة مستمرة .

6- لا تساعد على اكتشاف الفروق الفردية بين الطلبة .

بالرغم من العيوب الآنفة الذكر، الا اننا مازلنا نرى بأنها شائعة الاستعمال والاستخدام من قبل كثير من المدرِّسين في المدارس والكليات والمعاهد اذ يأخذون بها ويتفننون في طريقة ايصالها الى عقولهم فيعتبر المدرِّس في نظرنا ناجحاً اذا كان قادراً على ايصال الموضوع (المفهوم) الى الطلبة في اقل وقت ممكن دون أي اعتبار آخر كتكوين أساليب سليمة في التفكير واتجاهات سليمة والبحث والتتبع والاكتشاف وممارستها كلها في مواقف الحياة المختلفة .

ومن اجل ان تحقق طريقة الالقاء (المحاضرة) بعض الاهداف التربوية فاننا نقترح على المدرِّس ما يلي :

1- ينبغي على المدرِّس ربط المواضيع الدراسية بعضها بالبعض الآخر حتى يتضح الهدف منها وان تكون المواضيع متسلسلة تؤدي الى حل مشكلة (مسألة) تتطلب تعلم هذه المادة .

2- ان يهتم المدرِّس الى جانب اهتمامه بالمادة العلمية بالاهداف الفردية الاجتماعية التي تثير تفكير الطلبة وتدفعهم الى استيعاب الموضوع الدراسي فتتوضَّح لهم قيمته والهدف من دراسته .

3- من أجل مساعدة الطلاب على استيعاب الموضوع الدراسي ، على المدرِّس ان يسمح لطلبته بتوجيه الاسئلة والاستفسارات اثناء القاء المحاضرة وان يزودهم ببعض الاسئلة التي تدفعهم الى المشاركة والتتبع على طريق الاستنتاج والتحليل والتعليل .

4- ان يعمد المدرِّس الى تنبيه طلبته واستثارة نشاطهم وتشجيعهم على التتبع والتفكير وان يسألهم من وقت لآخر حول المفهوم الذي يقوم بتدريسه .

5- من اجل أن تكون المحاضرة واضحة على المدرِّس ان يُغيِّر من نبرات صوته، فكلما تم ايضاح قسم من الموضوع الدراسي او المسألة الرياشية التي يشرحها عليه ان يتوقف قليلاً ليدل على انه فرغ من خطوة في شرحه .

6- يفضَّل استخدام الوسائل والتقنيات التربوية في التدريس عند استخدام طريقة المحاضرة – قدر الامكان– التي تساعد الطلبة على فهم واستيعاب ما يلقى عليهم من مفاهيم وحقائق ومعلومات رياضية، وبذلك يبعد المدرِّس محاضرته الجامدة او المملة ويقرِّبها الى المحاضرة المشوقة .

الطريقة الاستقرائية

Inductive method

ان التدريس وفق هذا الاسلوب من التفكير يعتمد على استقراء قاعدة عامة او استخلاص خاصية عامة من عدة حالات خاصة ، أي ان الاستقراء يبدأ من حالات خاصة متعددة ويصل الى قاعدة عامة او قانون عام او حالة عامة . ان التفكير الاستقرائي يلعب دوراً مهماً في تدريس الرياضيات وخاصة في برهنة خواص الاعداد والتوزيع .. وفي الهندسة العملية وفي استخلاص قوانين الاسس وغيرها من العلاقات الرياضية .

فمثلاً ، عندما يعطي المدرِّس الفرصة للطالب برسم عدة حالات للمثلث:

(مثلث حاد الزاوية – مثلث قائم الزاوية– مثلث متساوي الساقين– مثلث متساوي الأضلاع) ويجد أن مجموع قياسات الزوايا في كل مثلث 180° درجة فانه يستنتج قاعدة عامة من هذه الحالات الخاصة وهي ان مجموع قياس زوايا أي مثلث يساوي 180 درجة.

والطالب الذي يكون جدول الجمع للأعداد الطبيعية (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5) ويحاول من الجدول الحصول على :

؟ = 4 + 3	؟ = 6 + 7	؟ = 7 + 5
؟ = 3 + 4	؟ = 7 + 6	؟ = 5 + 7

من هذه الحالات المتعددة والمتنوعة يستطيع الطالب استقراء خاصية التبديل لجمع الاعداد الطبيعية

والطالب الذي يستطيع حل المعادلات الآتية :

(1)

س – 5 = 11 (1)

س – 5 + 5 = 11 + 5 (2)

س= 11+(5) (3)

(2)

3 س= س + 6 (1)

3س–س= س –س+6 (2)

3س+(–س) = 6 (3)

(3)	
11 − س = 4	(1)
11 −س+س=4+س	(2)
11=4+(س)	(3)

(4)	
17= 5س − 3	(1)
17+3=5س−3+3	(2)
17+(3) = 5س	(3)

باستخدام طريقة الاضافة المتساوية (النظير الجمعي لحدود المعادلة) الى كل من طرفي المعادلة يستطيع المدرِّس مقارنة الخطوة الاولى والثالثة في كل مثال من الامثلة السابقة الى ان يصل الى قاعدة عامة وهي (بأنه عند نقل حد من طرف الى طرف آخر في المعادلة فان اشارته تتغيَّر)

وعندما يصل الطلبة الى القاعدة العامة بأنفسهم أو بمساعدة المدرِّس فانهم سوف يطبقونها في مواقف اخرى وهنا يأتي دور المدرِّس في توجيه الطلب للتأكد من صحة القاعدة التي وصلوا اليها .

ويتضح من المثال السابق ان هناك **ثلاث خطوات مترابطة تعتمد عليها الطريقة الاستقرائية :**

أ- الملاحظة:

Note

وهنا يجب ان تكون الملاحظة دقيقة وجيدة التنظيم ومستمرة استمراراً يكفي لاقتراح فروض معقولة لحل أية مسألة رياضية.

ب-التعميم:

Generalization

ان الملاحظة قد تقترح عدة تعميمات بعضها صحيح وبعضها خاطئ وبعضها مناسب وبعضها غير مناسب . ان المقدرة على تعميم صحيح يتوقف على الملاحظة الواعية الدقيقة كما يتوقف

على التعرف على نمط مناسب وكذلك التعرف على الفكرة وراء النمط وتزداد المقدرة مع الخبرة التي اكتسبهاالمتعلِّم .

ج- اختيار التعميم:

Choose a generalization:

وهي اعادة تطبيق التعميم المقترح على حالات اخرى اذ ان هذا الاختيار المتكرر ما هو الا ملاحظة ابعد وان وجود مثل واحد عكس الفكرة فان هذا يكفي لان يطفئ التعميم .

والطريقة الاستقرائية تزود الطالب بكمية كبيرة من الفرص ليكتشف لنفسه ارتباطاً بين الاجزاء المختلفة للتراكيب والانماط الرياضية .

وقد اكدت الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات على التوجيهات الاستقرائية لتطبيقها على مواد تجريبية لها ارتباطات واضحة بموقف الحياة اليومية وان مفاهيم من نظرية المجموعات قد جعلت من الممكن تقديم مواضيع استقرائية بطريقة مناسبة في تدريس الرياضيات وبالتالي يمكن ان تؤدي الى انماط عديدة وتعميمات مجردة .

مزايا الطريقة الاستقرائية :

1- انها طريقة تساير طبيعة العقل في التدرج من الاجزاء والامثلة المختلفة الى القوانين العامة .
2- تعتبر طريقة ممتعة لان الطالب يشترك في تقديم الامثلة ثم يسهم في استنتاج القاعدة .
3- تُحثُّ الطلبة على التفكير في بحث الحالات المختلفة والتعرف على الموضوع واستنباط النتائج .

نقاط الضعف في الطريقة الاستقرائية:

1- تحتاج هذه الطريقة الى وقت طويل لعرض الامثلة العديدة من اجل الوصول الى القاعدة العامة .
2- ليس باستطاعة كل طلاب الصف التوصل الى القانون او القاعدة دون مساعدة المدرِّس من أجل الوصول الى النتائج الصحيحة .
3- يُخشى ان ينفرد المدرِّس بفعالية الدرس ليكون هو الذي يضرب الامثلة، والحالات الخاصة وهو الذي يوضِّح ويستنتج القاعدة فيصبح دور الطلاب فيها سلبياً .

الطريقة القياسية أو الاستنتاجية

Standard or deductive method

يعتمد التدريس بالطريقة الاستنتاجية على تطبيق القاعدة العامة او القانون العام على حالات فردية . ان هذه الطريقة تسير من العام الى الخاص او من الكل الى الجزء ، فمثلاً اذا كنا نسلم بأن (زاويتي قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان) كقاعدة عامة وكان لدينا المثلث أ ب ج– وفيه الضلع أ ب = أ جـ، وقياس زاوية أ ب جـ= 50 درجة فاننا نستطيع ان نستنتج من النظرية ان قياس زاوية أ ج– ب = 50 درجة أيضاً وهنا تطبق القاعدة العامة التي سبق الوصول اليها من التفكير الاستقرائي ولهذا تعتبر الطريقة القياسية مكملة للطريقة الاستقرائية، ونلاحظ ان خطوات الاستنتاج في التفكير القياسي منطبقة ، حيث ان كل خطوة تقود الى التي تليها وكل خطوة مدعّمة بدليل رياضي مسلَّم بصحته او مبرهن على صحته .

وتمتاز هذه الطريقة بسهولتها أي انها لا تحتاج الى مجهود عقلي عظيم والى وقت طويل، لذا فهي ملائمة لانجاز المنهج الطويل في زمن قصير كما يستفيد منها الطلبة الذين يصعب عليهم استنباط القواعد لانهم يأخذون القواعد بصورة جاهزة وبصيغ محكمة ، فالقياس ينتقل فيه العقل من العام الى الخاص، واما في الاستقراء فينتقل من الخاص الى العام وفي القياس تُبسَّط القاعدة للطالب ثم نستعرض الامثلة، أما في الاستقراء فتعرض الأمثلة ثم يبحث الطالب عن القانون او القاعدة العامة .

ان مدرِّس الرياضيات اثناء تدريسه في حاجة الى استخدام الاستقراء من جهة والى القياس من جهة اخرى، فعند تدريس موضوع جديد يجب ان يقدم الاستقراء بالدور الاول، حتى اذا تقدمنا واصبحت المفاهيم الرياضية متوفرة وجدنا ان القياس مفيد في مراجعة المفاهيم السابقة وترتيبها، فالاستقراء طريقة اكتشاف المفاهيم والقياس طريقة تعلم هذه المفاهيم وترتيبها . غير انه قد ثبت بالتجربة ان الطريقة التي يسلكها الطالب للوصول الى القانون العام بنفسه يكون لها اثران هما :

الاول : ان القانون الرياضي الذي يصل اليه الطالب بنفسه يترك اثراً ظاهراً في شخصيته ويمكّنه من تطبيق معلوماته في مجالات اخرى، اما القانون العام الذي يحفظه الطالب حفظاً قد يكون له قيمة ولكن أثره ينتهي خلال فترة قصيرة.

الثاني : ان القانون الذي يأخذه الطالب جاهزاً لا يكون له نفس القيمة التي للقانون الذي يستخلصه بنفسه ، فالقانون الذي لا يشترك الطالب في عمله لا يترك فيه نفس الأثر الذي يتركه قانون او قاعدة عامة اخرى وصل اليه بنفس .

<u>– مميزات الطريقة الاستنتاجية :</u>

1– لا تحتاج هذه الطريقة الى وقت طويل لانجاز المنهج المقرر .

2– يستفيد منها الطلبة الذين يصعب عليهم استنتاج القواعد لانهم يأخذون القواعد والتعميمات بصورة جاهزة .

3- لا تكلف هذه الطريقة نفقات باهضة او جهوداً كبيرة لاعتمادها على نتائج وقواعد سابقة.

عيوب الطريقة الاستنتاجية :

1- يكون دور الطلبة فيها سلبياً لان المدرِّس فيها محور الطريقة وهو الذي يقدم القاعدة ويذكر الامثلة وتكون فائدة الطلبة قليلة لعدم بذلهم جهداً كافياً للتحصيل .
2- انها طريقة غير ممتعة وقد يصاحب الطلبة الملل والضجر نتيجة استمرار المدرِّس في تقديم مواضيع كثيرة دون توضيح كاف .
3- لا تصلح هذه الطريقة للطلاب الصغار لضعف مقدرتهم على الاصغاء لمدة طويلة وعدم تمكنهم من ربط الامثلة بالقعدة ربطاً وثيقاً .

طريقة المناقشة

The discussion method

يقصد بطريقة المناقشة الطريقة الحوارية او الطريقة المباشرة، وربما استمدت معناها من طريقة الحوار التي ابتدعها واعتمدها الفيلسوف اليوناني سقراط، فكانت طريقته في التعليم ان يحدث طلبته ويحاورهم، فكان يسأل السؤال ويستدرج الشخص المسؤول حتى يجيب ، فمن المناقشة الحوارية المستمدة من الطريقة السقراطية التي تقوم عادة بين شخصين فقط، الى المناقشة الصفيَّة التي تدوي بين المدرِّس والطلبة أنفسهم، الى المناقشة الجماعية التي اخذت حديثاً اشكالاً مختلفة كالمناقشات المفتوحة والندوات .. وغيرها .

ويقصد بالمناقشة : (فعالية تتميز بالتزام موضوع او قضية او مشكلة يرغب المسهمون في المناقشة رغبة في حلها والوصول الى قرار فيها).

وتهدف هذه الطريقة أن يشارك الطلبة كافة في المناقشات ان لم يكن عددهم كبيراً او تقسيم طلبة الصف الواحد الى مجموعات عدة تناقش كل مجموعة منها مفهوماً من المفاهيم او جزء منه ويفسح المجال للطلبة لان يبحثوا بأنفسهم عن جوانب المفهوم المراد طرحه .

و تعتمد طريقة المناقشة على ثلاث دعائم هي :

1- النقد والتمحيص .
2- وضوح الغاية والقصد .
3- المساهمة الفعالة من قبل طلبة الصف في المناقشة

وطرح المعلومات والحقائق العلمية والتعبير والشرح والايضاح اللازم لها .

وهي من اصعب الطرائق التدريسية واقلها شيوعاً في التدريس لدينا ولكنها اكمل الطرائق وادقها وأوفرها، فأما صعوبتها فلانها تحتاج من المدرِّس والطالب الى يقظة ودقة واما قلة شيوعها لانها تحتاج الى اعداد وتدريب عليها سواء من قبل المدرِّس او من قبل الطلبة ، كما تتطلب وقتاً اكثر نوعاً ما عن بقية الطرائق التدريسية الاخرى للوصول الى الهدف المطلوب ...

مبادئ المناقشة الجيدة:

تعتبر طريقة المناقشة من الطرق الفعالة التي تضمن اشراك المتعلمين في الدرس اشتراكاً ايجابياً ، فهي تجعلهم يواجهون المهارات والمفاهيم والقوانين التي يعرضها الدرس، ويشتركون في تحديدها، ويبدون الآراء بشأنها او يقترحون لها الحلول، وما الى ذلك من العمليات التي تعتبر تدريباً لهم على عمليات التفكير السليم .

ومن الواضح كذلك ان هذه الطريقة تساعد المعلم على تقييم مستويات التلاميذ طوال عملية التدريس . فكل سؤال يوجهه المعلم يعتبر بمثابة اختبار للتلميذ، كما ان اجابات التلاميذ تكشف عن مدى نجاح المعلم في تحقيق الاهداف المرجوة .

وفيما يلي نشير الى الاعتبارات الاساسية التي ينبغي ان يراعيها المعلم كي يتمكن من اجراء مناقشات ناجحة تعينه على تحقيق الاهداف المرجوة بمزيد من الفاعلية :

1- **كيفية البدء في المناقشة :**

من الاساليب المفيدة لاثارة دافعية التلاميذ في بداية المناقشة، هو بدؤها بعرض شيِّق ، فمثلاً يمكن مناقشة عدد من المفاهيم والمبادئ الرياضية التي تتعلق بمفهوم المكعّب. والقاعدة الجيدة لاتباع هذا الاسلوب في الاثارة هي بدء المناقشة بمدرك حسي ما أمكن ذلك ومن البديهي انه ليست كل المناقشات تحتمل طبيعتها هذا الاسلوب، ولكن تلك التي تتضمن اكتشاف المفهوم غالباً ما تحتمله .

2- **نوعية الاسئلة التي يثيرها المعلم :**

لعل من اهم خصائص السؤال الجيد ان يتناسب مع الهدف الذي يستخدم من اجله وان يكون ضمن اطار خطة الدرس كما يتناسب كذلك مع قدرات التلاميذ وخبراتهم السابقة وعليه ينبغي ان تكون كلمات السؤال مألوفة عند الطلاب وان يكون هدف السؤال واضحاً لديهم .

ومما يساعد على الوضوح ان تكون الاسئلة قصيرة وكل منها يدور حول مفهوم واحد محدد اذ ان احتواء السؤال على اكثر من مفهوم واحد يشتت تفكير الطلاب .

3- **الاسئلة التي يثيرها التلاميذ :**

ينبغي ان يعطي المعلم اهتمامه للاسئلة التي يحاول التلاميذ اثارتها . اذ ان هذه الاسئلة بمثابة الوسيلة التي تكشف عما يدور في عقولهم . فبعض الاسئلة قد تكشف عن عدم فهم التلاميذ لحقائق او مفاهيم الدرس، وبعضها الاخر يكشف عن حاجتهم الى معلومات اضافية وقد تكون بعض اسئلتهم سابقة لأوانها، وفي هذه الحالة ينبغي على المعلم ان يواجه التلميذ الى تأجيل سؤاله الى مرحلة قادمة . وقد يلقي التلميذ سؤاله في صورة غير مفهومة وعندئذ ينبغي على المعلم ان يساعده على اعادة صياغته.

4- **كيفية ادارة المناقشة :**

ينبغي الالتزام بنظام لادارة المناقشة، فكل من يريد الاجابة عن سؤال ما ينبغي ان يستأذن اولاً حتى لا تسير الامور فوضى ، واذا رفع تلميذاً اصبعه للاجابة، وأعطى آخر الاجابة دون استئذان ينبغي على المعلم ان يوجه اهتمامه الى التلميذ الذي رفع اصبعه ولا يعير الآخر أي اهتمام حتى ولو كانت اجابته صحيحة .

ومن هنا يجدر بالمعلم ان يصر على ألاّ يتكلم تلميذ قبل ان يسمح له بذلك، وفي حالة التلاميذ الذين لا يشاركون في المناقشة ينبغي تشجيعهم على المشاركة فيها. ومما يفيد في هذا ان توجه اليهم اسئلة تعتمد اجابتها على خبرات سابقة لديهم، والغالب ان ينجحوا في الاجابة عنها وننجح نحن من جانبنا في اخراجهم من عزلتهم وادخالهم في نطاق المناقشة .

4- واجبات المدرِّس خلال المناقشة :

أ- الاحتفاظ بالمناقشة مثيرة وحيوية .

ب- الامساك بالمناقشة متعلقة بالموضوع المطروح ولا تحيد عنه .

ج- تشجيع كل التلاميذ على الاشتراك في المناقشة بفعالية .

د- استبعاد الاسئلة غير المناسبة والتعليقات غير المقبولة دون ما اهانة لاصحابها

هـ- القيام بتلخيص النقاط الاساسية التي تسفر عنها المناقشة .

و- انهاء المناقشة عندما يبدو اهتمام التلاميذ بها يخبو .

أساليب طريقة المناقشة:

لطريقة المناقشة أساليب أربعة في الامكان اتباع احدها أو جميعها حسب الامكانات، الا اننا نقترح اتباعها حسب التسلسل الوارد في شرحنا التالي لما فيه مصلحة الطلبة وهذه الأساليب هي :

أولاً : طريقة المناقشة التي يديرها المدرِّس ويشارك فيها :

وفي هذا الاسلوب يقوم المدرِّس بتخطيط المناقشة التي سيديرها واعلام الطلبة به مسبقاً . فيعطيهم فكرة واضحة عن الموضوع الذي سيجري بحثه ومناقشته في الحصص التي

ستخصص لمناقشته ويحدد لهم عدد الحصص التي سيتم مناقشة الموضوع فيها . كما عليه تزويدهم بقائمة تحوي اسماء المصادر المتعلقة بموضوع المناقشة لكي يفسح المجال لقراءتها والاطلاع عليها ومعرفة محتوياتها في حدود الوقت المقرر . كما عليه اعداد اسئلة تتعلق بالمفاهيم او التعميمات التي سيقوم الطلبة بمناقشتها . ويقوم المدرِّس بتصدر الصف ويبدأ بالقاء الاسئلة على طلبته بهدف اثارة التفكير فيهم وحملهم على ان يسألوا ايضاً، ولكن لا يسألونه ، بل يوجهون الاسئلة الى زملائهم الطلبة وهؤلاء بدورهم يجيبون عليها – بعد الاستئذان من المدرِّس – مخاطبين السائلين في اجابتهم لا المدرِّس . كما يكون ايضاً المدرِّس لا يختلف في موقفه عن أي عضو آخر في الصف فيجادل ويناقش كما لو كان واحداً منهم .

وبذا يكون هدف الطريقة هو اثارة طلبته على المبادرة في السؤال والجواب واشراك جميع الطلبة في الدرس او الموضوع المناقش ، فمن سائل الى مجيب او معترض او معرّض لرأي جديد او معلومات جديدة او مبتكر لجواب او تعبير رياضي جيد، الى ما هنالك من فعاليات وأنشطة الطلبة الذاتية والفكرية.

وينبغي على المدرِّس ان يراعي بعض الأسس الهامة التي تقوم عليها طريقة المناقشة ومنها :

1- ان يحترم آراء طلبته اثناء سير المناقشة ، فلا يفسح المجال او الفرصة لنفسه او لطلبة الصف الآخرين في التقليل من أهمية ما يطرح من طالب ما من معلومات واستفسارات وان يطلب الاجابة عليها من قبل الطلبة فيعودهم بذلك على احترام وتقدير آراء زملائهم . وخير سبيل الى تعويدهم ذلك هو ان يكون المدرِّس نفسه قدوة حسنة لطلبته في احترام آرائهم ومشاعرهم .
2- ان يعمل على ان يشرك كل طالب في المناقشة وطرح ما لديه من معلومات، فلا يركزِّ على بعض الطلبة او يفسح المجال لبعضهم على حساب الآخرين للاستحواذ على سير المناقشة، بل عليه ألا يهمل بعض طلبته. ويحاول بكل الوسائل التربوية ان يشرك كل واحد منهم حتى يتيح الفرصة لكل منهم ليشارك بما لديه من معلومات رياضية وبذلك يدفع طلبته على ان يسهموا اسهاماً ايجابياً وعلى المشاركة في النقاش دون ان يكون دورهم كمتفرجين على سير المناقشة فقط ودون بذل أي جهد ما .
3- تشجيع الطلبة فيما بينهم على النقاش في صحة المعلومات والحقائق والمفاهيم المطروحة والاستفسار او النقد العلمي البناء .
4- استخدام اسلوب التعزيز لتقبل المعلومات والأفكار الرياضية الجديدة والاسئلة المناسبة والاجابات المعتمدة على التفكير والتحليل الرياضي والاستنتاج وغير ذلك .

5- ألا يجعل نفسه المصدر الرئيسي للتوصل الى النتائج والحقائق والمعلومات الرياضية ، بل يكون دوره كمساعد على التوصل الى الحل السليم .

6- عليه ان يحافظ على سير المناقشة في مجراها الطبيعي المخطط لها، وان لا يفسح المجال لخروج بعض الطلبة عن الموضوع المطروح للمناقشة حتى يتم الوصول الى الاهداف المرجوة من استخدام طريقة المناقشة بوقتها .

7- ان يقوم المدرِّس بكتابة المعلومات والمفاهيم الرياضية المهمة التي تطرح من قبل الطلبة بصورة ملخصة او كنقاط على السبورة لتكون على شكل ملخص لما يجري في المناقشة ليحتفظ به الطلبة للافادة منه في التذكُّر .

8- عليه ان يشارك في المناقشة بصفته عضواً من اعضاء مجموعة الطلبة، ويتدخَّل في الاوقات المناسبة وذلك لغرض توجيه وأفادة الطلبة المناقشين .

ثانياً : طريقة المناقشة التي يديرها المدرِّس ولا يشارك فيها :

اذا ما استخدم المدرِّس الاسلوب الاول في طريقة المناقشة، ففي امكانه الانتقال الى تطبيق الاسلوب الثاني بأن يقوم المدرِّس بمهمة ادارة المناقشة الصفية دون المشاركة فيها وتكون المشاركة معتمدة على طلبة الصف أنفسهم فقط. وبذلك يفسح المجال لهم للمشاركة الفعالة الكاملة، اذ يقع في هذه الحالة على كاهل الطلبة اعداد وتحضير ما يتطلب للموضوع المحدد للمناقشة من بدايته حتى نهاية الوقت المخصص له .

يقتصر دور المدرِّس هنا على ادارة سير المناقشة وينظمها ويوجهها التوجيه الصحيح وعليه تجنب التدخل في نوعية المواد والمعلومات والحقائق والمفاهيم التي تقدم خلال المناقشة، الا ان له بعد انتهاء الحصص المخصصة للمناقشة توضيح بعض المعلومات او الحقائق الرياضية ومن حيث صحتها ودقتها. كما يقع على عاتقه اضافة او تعديل او تحوير وتصحيح تلك المعلومات لئلا تبقى غير صحيحة او غامضة في أذهانهم .

ثالثاً : طريقة المناقشة التي يديرها أحد الطلبة :

وفي هذا الاسلوب يترأس المناقشة أحد طلبة الصف ويحل محل المدرِّس في ادارة سير المناقشة .

ويكون المجال هنا مفتوحاً لطلبة الصف المتناقشين ان يقوموا بأنفسهم بالبحث عن مادة الدرس واعدادها وتحضيرها – بعد ان يكونوا قد زودوا من قبل مدرِّسهم بقائمة للمصادر ذات العلاقة بموضوع المناقشة – فيطر حوا ويناقشوا ما قد توصلوا اليه وما أعدوه وهيأوه من موضوع رياضي. ويقوم رئيس المناقشة الطالب بتشغيل بقية طلبة الصف بهدف جذبهم للمساهمة وابداء الرأي والاضافة وبذلك يكونون جميعاً قد شاركوا وتعاونوا على تقديم الموضوع المكلفون به . كما ان حب الاستطلاع يدفع كل طالب فيهم الى ان يعرف ما لدى زملائه الاخرين من معلومات

وما توصلوا اليه نتيجة مطالعتهم وبحثهم واستقصائهم، وبذا يصبح الطالب المتعلم هو المحور، والدروس والمواد والمعلومات اشياء تدور حوله .

يكون دور المدرِّس وفق هذا الاسلوب هو مراقبة وملاحظة فعاليات وأنشطة طلبة صفه حيث يكون مستعداً للمشاركة في ان يطرح في المناقشة ما يرتأي من معلومات كعضو من اعضاء طلبة الصف اذ قد يصعب على الطلبة التوصل الى نتيجة معينة ، او قد يخرجون عن الموضوع لدرجة يضيعون فيها الوقت او قد تفوتهم نقطة هامة يرى المدرِّس ضرورة معرفتها او فائدتها واهميتها في التوصل الى نتيجة ما .

رابعاً : طريقة المناقشة بتقسيم طلبة الصف الى عدة مجموعات:

ويستخدم هذا الاسلوب عندما يكون عدد طلبة الصف كبيراً مما يصعب تطبيق او اجراء احد الاساليب الثلاثة آنفة الذكر . ويكون ذلك بتقسيم طلبة الصف الى مجموعات عدة وعليه ان يعهد لكل مجموعة منها بمناقشة مفهوم (موضوع) او جزء من مفهوم مقرر ضمن المنهج . وتحتل كل مجموعة بأفرادها ركناً او جزءاً من قاعة الصف، وتباشر في اختيار رئيس لادارة مناقشة مجموعتها .

ويفضّل أيضاً ان يتناول كل طالب من طلبة المجموعة في أخذ دوره في رئاسة المناقشة لحصة او فترة معينة حسب ما يسمح به الوقت بهدف جذبهم للمساهمة وابداء الرأي والاضافة وبذلك يكونون جميعاً قد شاركوا وتعانوا على تقديم الموضوع المكلفون به . كما ان حب الاستطلاع يدفع كل طالب فيهم الى ان يعرف ما لدى زملائه الاخرين من معلومات وما توصلوا اليه نتيجة مطالعتهم وبحثهم واستقائهم ، وبذا يصبح الطالب المتعلم هو المحور، والدروس والمواد والمعلومات اشياء تدور حوله .

مميزات طريقة المناقشة :

هناك بعض المحاسن لطريقة المناقشة يمكن حصرها بما يلي :

1- تجعل الطالب مركزاً للعملية التعليمية بدلاً من المدرِّس فتعودهم الاعتماد على أنفسهم وفي هذا فهي تستجيب للاتجاه التربوي الحديث الذي يؤكد على ان مركز الثقل في العملية التعليمية يجب ان يكون الطالب وحوله يجب ان تدور الجهود التربوية والتعليمية .

2- غرس روح التعاون والانسجام والتفاهم ، ففيها يتعاون الطلبة تعاوناً فكرياً ويتحمّلون المسؤوليات وذلك يكون طبيعة هذه الطريقة التي تتطلب المجهود التعاوني الجمعي .

3- انها طريقة تدفع الطلبة الى التفكير والبحث والمطالعة والتتبع والتنقيب واستنتاج الحقائق وتمحيص الأدلة والاطلاع على مختلف وجهات النظر للموضوع المراد بحثه او مناقشته .

4- تعودهم على اصول واسلوب المناقشة العلمية الصحيحة والمساعدة على تدريب الطلبة على روح القيادة الجماعية .

5- انها تُراعي الفروق الفردية بين الطلبة ، وذلك بتكييف العمل حسب هذه الفروق لكل واحد منهم ما يناسبه من الواجب .

6- تشجيع الطلبة على التعلم مع بقية زملائهم الآخرين وذلك نتيجة عملهم بعضهم مع البعض الاخر .

7- انها تحفِّزُ الطلبة الى الاندفاع الذاتي والعمل اذ ان مجرد شعورهم بأنهم يعملون لغاية واحدة يولِّد فيهم الغاية او الرغبة ويشعرون بالمسؤولية المشتركة فيحاول جميعهم انجاز ما عهد اليهم او ما اختاروه لأنفسهم بشوق ولذة .

8- تبعد الملل والسأم والضجر عن الطلبة نظراً للفعاليات والأنشطة التي يقوم بها والواجبات المعهود اليهم .

9- عدم نيسان المعلومات والمفاهيم الرياضية التي أعدوها بأنفسهم وناقشوها فيما بينهم .

10- تجعل التدريس والتقويم يسيران جنباً الى جنب .

11- تُنمِّي الجرأة والشجاعة على إبداء الرأي وذكر المعلومات الرئيسية والفرعية عن الموضوع بدقة .

عيوب طريقة المناقشة :

لطريقة المناقشة عيوب منها ما يلي :

1- تُسبب بعض المشاكل الانضباطية بين الطلبة نتيجة عدم استخدام لهذه الطريقة في دراستهم السابقة وتأتي هذه المشاكل نتيجة تحمُّس بعض الطلبة لآرائهم او للمعلومات التي حصلوا عليها .

2- الخروج عن الموضوع (المفهوم) الرئيسي في المناقشة مما يؤدي الى عدم تسلسل وتتابع افكار الطلبة للسير في المفهوم الرياضي المطروح من بدايته حتى نهايته .

3- سيطرة عدد قليل من الطلبة على سير المناقشة .

4- تحتاج الى وقت طويل وجهد كبير لكي يصل الطلبة المتناقشون الى اتفاق تام حول صياغة ووضع المعلومات الرياضية بصورتها او بشكل النهائي .

5- غالباً ما تميل المناقشة الى السطحية في التعميم أو أنها تسير نحو العموميات أكثر منه الى دقائق الأمور ومعالجة الموضوع المناقش بالطريقة العلمية أو بالطريقة المنطقية.

العوامل المؤثرة في اختيار طريقة التدريس

Factors affecting the choice of teaching method

يسأل كثير من المدرسين الجدد طلبة التربية العملية وخاصة بعد ان يدرسوا الطرق التدريسية المتعلقة بتدريس الرياضيات، ما هي الطريقة الفضلى التي ينبغي أن نستخدمها في التدريس؟

والحقيقة التي يجب ان نتذكرها دائماً هي انه ليست هناك طريقة تدريسية واحدة مفضلة على اخرى يمكن استخدامها في تدريس كل موضوعات الرياضيات وفي جميع الفصول المختلفة، وانما هناك طرق تدريسية مختلفة لتدريس الرياضيات يختار المدرِّس منها طريقة او اكثر من طريقة ولابد وان يكون المدرِّسون على علم ودراية بأنه عند الاعتماد على طريقة تدريسية واحدة تجعل عملية التعلم جامدة وتبقى قاصرة، فالطريقة التدريسية الواحدة مهما كانت لها من المحاسن التي تطغى على المساوئ لابد وان التمسك بها لوحدها وعدم الابتعاد عنها يؤدي الى نوع من الجمود .

1- طبيعة الموضوع:

Nature of the topic

يدخل طبيعة الموضوع في تحديد طريقة التدريس، فمثلا موضوع نظام الترقيم يختلف طبيعته عن موضوع المعادلات الخطية والمتراجحات، فالموضوع الاول يمكن تدريسه باستخدام طريقة الالقاء من استجواب جيد وهادف واستخدام بعض الوسائل المساعدة والمتصلة بهذا الموضوع . اما الموضوع الثاني فان أفضل طريقة في تدريسه هو الطريقة الاستقرائية او الاستنتاجية كما ان بعض مواضيع الرياضيات تتطلب اشراك الطلاب في المناقشة وتذليل صعوباته واكتشاف القوانين والحقائق ومنها ما لا يمكن للطلاب معرفته واكتشافه ، فيكتفي فيه المدرِّس بالعرض والالقاء وبالاضافة الى ذلك فان محتوى ومضامين الرياضيات أنواع منها النظري مثل المقادير الجبرية والاعداد النسبية ... ومنها العملي مثل طريقة رسم المثلث او طريقة رسم المربع ...الخ ، ومن المفردات ما يحتاج تدريسها الى استخدام وسائل تعليمية ومنها لا يحتاج الى هذه الوسائل، ولكل ما سبق أثره في تباين طرق التدريس .

2- فلسفة المدرِّس التربوية وما يؤمن به أهداف للتربية والتعليم بصورة عامة وأهداف تدريس الرياضيات بصورة خاصة:

ومن الامور المتعلقة بهذا الشأن ما يأتي :

أ- فلسفة المدرِّس :

The teacher's philosophy:

ان فلسفة المدرِّس عامل هام في تحديد طريقة تدريسه، فالمدرِّس الذي يؤمن مثلاً ان الهدف الرئيسي من تدريس الرياضيات هو مجرد اكتساب وحفظ للمفاهيم والقوانين الرياضية والنجاح في الامتحانات المدرسية والعامة تختلف طريقة او طرائق تدريسه التي يتبعها مدرِّس آخر يستهدف الى تمكين الطلاب من فهم واستيعاب للمفاهيم والقوانين في الرياضيات والى تحقيق اهداف تدريس الرياضيات وانه يهدف الى استخدام وتطبيق الرياضيات في العلوم الاخرى وفي الحياة اليومية للطلاب.

ب-كفاءة المدرِّس:

Teacher efficiency:

كفاءة المدرِّس وضعفه تحدِّد أيضاً طريقة التدريس التي يتبعها فالمدرِّس المتمكن من مادة موضوعه مستوعب تفاصيلها سوف لا **يتحرج** من استخدام طريقة المناقشة في التدريس والمدرِّس الذي لا يثق بنفسه من هذه الناحية غالباً ما يلجأ الى طريقة المحاضرة لأن المحاضر يحدد ما يقول ولا يسمح لغيره من المستمعين بأن يجره الى مواضيع اخرى .

ج- ثقافة المدرِّس:

Teacher culture:

تختلف طرق التدريس بين المدرِّسين تبعاً لما بين هؤلاء من فروق في الثقافة والاطلاع على كل ما يحدث في مجال تخصصه من حيث المادة العلمية وطرق تدريسها .

وكذلك فان المدرِّس الذي لا يقرأ ولا يعرف أنواع المطبوعات التي تتصل بمادة اختصاصه سوف لا يوجه التلاميذ الى مطالعتها والافادة منها .

بناء مواصفات الاختبار.

بناء جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

Table of Specifications

جدول المواصفات table of specifications عبارة عن مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية.

ويبين الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي، والأوزان النسبية للأهداف السلوكية في مستوياتها المختلفة.

والغرض من جدول المواصفات هو تحقيق التوازن في الاختبار التحصيلي، وضمان قياس عينة ممثلة من أهداف التدريس ومحتوى المادة التعليمية المطلوب قياس مستوى التحصيل بها.

سوف نتناول كيفية بناء جدول المواصفات للاختبار التحصيلي بشكل صحيح.

خطوات بناء جدول المواصفات

1-تحديد موضوعات المادة الدراسية، تحديد الوزن النسبي لموضوعات المادة الدراسية

الوزن النسبي لأهمية الموضوع = عدد حصص الموضوع / العدد الكلي لحصص المادة × 100

2-تحديد أهداف المادة الدراسية، تحديد الوزن النسبي لأهداف المادة الدراسية

الوزن النسبي لأهمية أهداف الموضوع = عدد أهداف الموضوع / العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية × 100.

3- تحديد الأهداف السلوكية بمستوياتها المختلفة، تحديد الوزن النسبي للأهداف السلوكية بمستوياتها المختلفة باستخدام المعادلة التالية:

الوزن النسبي للأهداف في مستوى معين = عدد أهداف المستوى / العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية × 100

•على أن يراعى التقريب لأعداد صحيحة.

4- تحديد عدد الأسئلة

يتم تحديد العدد الكلي لأسئلة الاختبار في ضوء **الزمن** المتاح للإجابة، **ونوع الأسئلة**، **وعمر الطالب**، وغيرها من المتغيرات المؤثرة.

يتم تحديد عدد الأسئلة لكل موضوع من موضوعات المادة الدراسية في كل مستوى من مستويات الأهداف وفقا للمعادلة التالية:

- **عدد اسئلة الموضوع = العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي لأهمية الموضوع × الوزن النسبي لأهداف الموضوع**

فائدة جدول المواصفات

يعمل جدول المواصفات بصفة عامة على تحقيق الفوائد التالية:

1. المساعدة في بناء اختبار متوازن.
2. إعطاء الوزن الحقيقي لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي.
3. تحقيق صدق المحتوى للاختبار وتوزيعه على موضوعات المحتوى باتزان.
4. إكساب المتعلم الثقة بعدالة الاختبار.

خطوات بناء جدول المواصفات

يشتمل جدول المواصفات على بعدين، الأول أفقي، ويمثل الأهداف التعليمية السلوكية. والثاني رأسي ويمثل موضوعات المادة الدراسية. وهناك بعض المهام التي ينبغي القيام بها قبل الشروع في بناء جدول المواصفات وهي:

1- تحديد موضوعات المادة الدراسية

يمكن بناء جدول المواصفات على مستوى وحدة دراسية، أو منهج تعليمي بأكمله، ولعمل ذلك يتم تقسيم المنهج إلى وحدات تعليمية، ويتم تقسيم الوحدات إلى دوس، ويتم تقسيم الدروس إلى موضوعات، فالموضوعات هي الجزء الأصغر.

2- تحديد الوزن النسبي لموضوعات المادة الدراسية

ويتم ذلك عن طريق:

- حساب عدد الصفحات لكل موضوع أو درس في المحتوى الخاص بالمادة الدراسية، ويمثله عادة الكتاب المدرسي أو كتاب المادة.
- تقدير عدد الساعات التدريسية أو الحصص الدراسية التي يتم فيها تدريس كل موضوع أو درس في المادة الدراسية.
- يتم احتساب الوزن النسبي لكل لأهمية الموضوع بقسمة عدد الحصص أو عدد الصفحات على إجمالي عدد الحصص أو عدد الصفحات ويضرب الناتج في مائة.
- الوزن النسبي لأهمية الموضوع = عدد حصص الموضوع / العدد الكلي لحصص المادة × 100

3- تحديد الوزن النسبي لأهداف المادة الدراسية

1- يتم حصر الأهداف التعليمية السلوكية لموضوعات المادة الدراسية ضمن مرحلة التحليل فى خطوات التصميم التعليمى instructional design.

حيث يرى بلوم BLOOM أن هناك ثلاث مجالات للأهداف التعليمية هى: المجال المعرفى Cognitive Domain، والمجال الوجدانى Affective Domain ، والمجال الحركى النفسى Psychomotor Domain.

ويتم تحديد الأهداف التعليمية السلوكية الخاصة بجدول المواصفات وفقا للمجال المعرفي Cognitive Domain وهي تشمل الأهداف التي تؤكد على نواتج التعليم الفكرية وتتضمن:

- التذكر
- الفهم
- التطبيق
- التحليل
- التركيب
- التقويم

ويتم استخدام أفعال تعبر عن نواتج التعلم في صورة سلوكية عند صياغة الأهداف.

2- يتم تحديد عدد الأهداف في الموضوع الواحد لموضوعات المادة الدراسية والتي تم تحديدها في الخطوة السابقة، ويتم حساب وزنها بنفس الطريقة.

- حيث يتم تحديد الوزن النسبي لأهداف كل موضوع بقسمة عدد أهداف كل موضوع على العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية، ويضرب الناتج في مائة.

- الوزن النسبي لأهمية أهداف الموضوع = عدد أهداف الموضوع / العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية × 100.

3- تحديد الون النسبي للأهداف السلوكية بمستوياتها المختلفة باستخدام المعادلة التالية:

- الوزن النسبي للأهداف في مستوى معين = عدد أهداف المستوى / العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية × 100
- على أن يراعى التقريب لأعداد صحيحة.

4- تحديد عدد الأسئلة

يتم تحديد العدد الكلي لأسئلة الاختبار في ضوء الزمن المتاح للإجابة، ونوع الأسئلة، وعمر الطالب، وغيرها من المتغيرات المؤثرة.

يتم تحديد عدد الأسئلة لكل موضوع من موضوعات المادة الدراسية في كل مستوى من مستويات ألأهداف وفقا للمعادلة التالية:

- عدد اسئلة الموضوع = العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي لأهمية الموضوع × الوزن النسبي لأهداف الموضوع

مثال تطبيقي لبناء جدول المواصفات

مطلوب ببناء جدول مواصفات لوحدة تعليمية لأحد المناهج الدراسية. علما بأن هذه الوحدة تتكون من ثلاث موضوعات رئيسية، يتم تدريسها في ثمان حصص موزعة على الموضوعات كما يلي: الموضع الأول (3) حصص، الموضوع الثاني (3) حصص، الموضوع الثالث (2) حصة.

- وكانت الوحدة تحتوي على عدد (25) هدفا سلوكيا موزعة كالتالي: تذكر (8)، فهم (6)، تطبيق (5)، تحليل (3)، تركيب (2)، تقويم (1).

خطوات بناء جدول المواصفات لهذه الوحدة

1- يتم تحديد الوزن النسبي لكل موضوع بقسمة عدد حصص كل موضوع على إجمالي عدد الحصص ثم نضرب الناتج في مائة مع التقريب فيكون على النحو التالي:

مستويات الأهداف / الموضوع	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
الأول (٣٨٪)							
الثاني (٣٧٪)							
الثالث (٢٥٪)							
المجموع (١٠٠٪)							

جدول المواصفات به الوزن النسبى للموضوعات

2- يتم تحديد الوزن النسبي للأهداف في كل مستوى بقسمة عدد أهداف المستوى على العدد الكلي للأهداف وضرب الناتج في مائة، فيصبح شكل الجدول على النحو التالي:

مستويات الأهداف / الموضوع	التذكر ٣٢٪	الفهم ٢٤٪	التطبيق ٢٠٪	التحليل ١٢٪	التركيب ٨٪	التقويم ٤٪	المجموع ١٠٠٪
الأول (٣٨٪)							
الثاني (٣٧٪)							
الثالث (٢٥٪)							
المجموع (١٠٠٪)							

جدول المواصفات به الوزن النسبي للموضوعات والأهداف

3- احتساب عدد الأسئلة في كل مستوى لكل موضوع من المعادلة التالية:

- عدد اسئلة الموضوع = العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي لأهمية الموضوع × الوزن النسبي لأهداف الموضوع
- على أن يتم التقريب لأعداد صحيحة بشكل متوازن.
- ومع اعتبار عدد الأسئلة في الاختبار 50 سؤالا (من نوع أسئلة الاختيار من متعدد) يصبح جدول المواصفات على النحو التالي:

مستويات الأهداف / الموضوع	التذكر ٣٢٪	الفهم ٢٤٪	التطبيق ٢٠٪	التحليل ١٢٪	التركيب ٨٪	التقويم ٤٪	المجموع ١٠٠٪
الأول (٣٨٪)	٦	٥	٤	٢	٢	١	٢٠
الثاني (٣٧٪)	٦	٤	٤	٢	١	١	١٨
الثالث (٢٥٪)	٤	٣	٢	١	١	١	١٢
المجموع (١٠٠٪)	١٦	١٢	١٠	٥	٤	٣	٥٠

جدول المواصفات كاملا

المصادروالمراجع

احمد سالم (2004). تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني. الرياض: مكتبة الرشد.

بهيرة شفيق إبراهيم (2015). المناهج الدراسية: رؤية مستقبلية. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع، الرباط.

صبيحة الشافعي (2015). المنهج المدرسي مفهومه، أسسه، عناصره، تنظيماته، تطوره. الدمام: مكتبة الملك فهد الوطنية.

عماد شوقي سيفين (2021). التدريس ومجتمع العقل. القاهرة: عالم الكتب.

عماد شوقي سيفين (2011). المعلم فى عصر العولمة والمعلومات ، عالم الكتب ، القاهرة.

عماد شوقي سيفين (2012). التعلم والتعليم من النمطية الى المعلوماتيه، عالم الكتب ، القاهرة.

عماد شوقي سيفين (2013). البحث التربوي الاجرائي، عالم الكتب ، القاهرة.

عماد شوقي سيفين (2013). تعلم كيف تتعلم، عالم الكتب ، القاهرة.

عماد شوقي سيفين (2014). التعليم فى عصر الكوكبية ، عالم الكتب ، القاهرة.

عماد شوقي سيفين (2015). التدريس من التقليد إلى التحديث، عالم الكتب ، القاهرة.

عمار، محمد والقباني، نجوان (2011). هندسة المنهج من منظور تكنولوجيا التعليم. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

فتح الله، مندور عبد السلام (2010). اساسيات المنهج المعاصر. الرياض: مكتبة الرشد.

ناسة، ايناس السيد محمد (2014). تقنيات التعليم من الاصالة الى الحداثة. الرياض: مكتبة الرشد.

http://www.almegbel.net/inf205/articles.php?action=show&id=35

http://heshamtech.yoo7.com/montada-f23/topic-t36.htm

http://goodtree212122.blogspot.com/2010/04/blog-post.html

المصدر: http://heshamtech.yoo7.com/montada-f23/topic-t36.htm