الفصل الأول

نحو نظرية للتدريس

١- الفروق بين نظريات التعلم ونظريات التعليم

يجمع غالبية المربين المعاصرين على وجود فروق جوهرية بين نظريات التعلم (Theories of learning) ونظريات التعليم (Theories of Teaching) فيرى برونر (Bruner, 1964) أن نظريات التعلم وصفية (Descriptive) فى حين أن نظريات التعليم توصيفية (Prescriptive) بمعنى أن نظريات التعلم تتعلق بعملية وصف مايحدث وماهو متوقع من أحداث فى حين أن نظريات التعليم توصيفية بمعنى أنها تهتم بوضع أفضل الطرق والوسائل لإحداث التعلم .

فمثلاً نجد أن غالبية أطفال السادسة من عمرهم لايدركون مفهوم التعاكسية (Reversibility) طبقًا لنظرية چان بياجيه (Piaget) (أحمد أخو علي ، إذن علي أخو أحمد) وهذا ماتصفه لنا نظرية بياجيه كنظرية للتعلم حيث تحدد لنا مراحل نمو مفهوم التعاكس والعمر الزمنى لإدراك الأطفال لهذا المفهوم . بينما نجد أن نظريات التعليم تهتم بوضع وتوصيف أفضل الإجراءات والوسائل وطرق التدريس الملائمة التى تساعد الأطفال على إدراك وتعلم مفهوم التعاكس .

بمعنى آخر أن نظريات التعلم تهتم بوصف الحدث أو الأحداث كما تحدث بينما نظريات التعليم تهتم بالطريقة التى تساعد على إحداث الحدث بأفضل طريقة ممكنة .

أما الفرق الثانى بين نظريات التعلم ونظريات التعليم فيلخصه جيج (Gage, 1964) أحد أكثر المتحدثين فى مجال نظريات التدريس حيث كتب يقول :

While theory of learning deal with the way in which an organism learns. Theories of teaching deal with the way in which a person influences an organism to learn. (P. 271).

وهذا يعنى أنه بينما تهتم نظريات التعلم بطريقة تعلم الكائن الحى فإن نظريات التعليم تهتم بالطريقة أو الطرق التى يؤثر بها شخص (المعلم) معين فى طريقة تعلم ذلك الكائن الحى .

بمعنى آخر أنه بينما تهتم نظريات التعلم بما يفعله المتعلم فإن نظريات التدريس (التعليم) تهتم بما يفعله المدرس .

وهذا لايعنى أن نظريات التدريس (التعليم) ونظريات التعلم منفصلتان تمامًا بل على العكس إن هناك ارتباطًا وثيقًا بين الاثنتين ، فكل نظرية للتدريس تعتمد على نظرية أو أكثر للتعلم ، فعلى سبيل المثال نجد أن التدريس الاكتشافى (Descovery Teaching) يعتمد فى جزء كبير منه على نظرية الجشتالت.

والتعليم البرنامجى والحقائب التعليمية تعتمد على نظرية سكنر (Skinner, 1968) بل إن مفهوم سكنر للتدريس يعتمد كثيراً على نظريته للتعلم فقد عرف سكنر (Skinner, 1968) التعليم على أنه :

"Teaching is simply the arrangement of contingencies of reinforcment".

بمعنى أن مفهوم سكنر للتدريس ما هو إلا عملية ترتيب توافقى لحدوث التعزيز مع الاستجابة وهذا فى الحقيقة هو جوهر نظرية سكنر للتعلم . ولقد قيل أيضًا إذا لم يحدث تعلم فإنه لم يحدث تدريس .

"No Learning = No Teaching

وهذا القول يعنى مدى الارتباط الوثيق بين نظريات التعليم ونظريات التعلم .

ماضرورة نظريات التعليم ؟

لقد تساءل عدد كبير من المربين عن مدى جدوى البحث فى نظريات التعليم طالما أن لدينا عدداً لابأس به من نظريات التعلم ، وفى ذلك يقول جيج (Gage, 1964)

The need for theories of teaching stems also from the insufficiency in principle of theories of learning. (P. 271).

بمعنى أن نظريات التدريس تعتمد على أساس عدم كفاية نظريات التعلم المعروفة لتحقيق أهدافنا ومساعدة مدرسينا فى فصولهم .

فدراسة نظريات التعلم شرط ضرورى ولكن غير كاف لتطبيقها فى الفصول المدرسية ، ومن ثم فنحن فى حاجة ماسة إلى تطوير واستخدام نظريات التعلم .

ويضيف برونر (Bruner, 1964) :

One might ask why a theory of instruction is needed, since psychology already contains theories of learning. But theories of learning are descriptive rather than prescriptive. (P. 307).

ويريد أن يقول برونر هنا أن البعض قد يتساءل ما الداعى إلى نظريات التدريس (التعليم) طالما أن علم النفس يتضمن العديد من نظريات التعلم ، ويرد على ذلك بقوله أن نظريات التعلم وصفية وليست توصيفية بمعنى أن نظريات التعلم تصف لنا السلوك ولاتوظفه لنا ولاتقول لنا كيف نطبق ذلك ، وهنا يكمن النقص فى نظريات التعلم الذى تعوضه نظريات التدريس .

أهداف النظريات التدريسية

إن هدف أى نظرية للتدريس هو إحداث التعلم وتحسين أداء المعلمين فى فصولهم المدرسية . ومن ثم فإن أى نظرية للتدريس تحاول الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- لماذا ندرِّس ؟

٢- كيف ندرِّس ؟

٣- ماذا ندرِّس ؟

٤- ما نتيجة التدريس ؟

والسؤال الأول يتعلق بالأهداف ، والسؤال الثانى يتعلق بالطريقة التدريسية المستخدمة ، والسؤال الثالث يتعلق بالمحتوى المنهجى ، أما السؤال الرابع فيتعلق بعمليات التقويم .

فأى نظرية للتدريس يجب أن تحدد بشكل واضح ومحدد الأهداف التدريسية للمادة سواء كان ذلك متعلقًا بالأهداف أو الأغراض ، أو ما كان متصلاً منها بالميدان العقلى أو الوجدانى أو النفس حركى .

كما يجب لأى نظرية للتدريس أن تحدد لنا أفضل الطرق التدريسية الملائمة للمحتوى المنهجي ومستوى الطلاب .

وأخيراً يجب على أى نظرية للتدريس أن تحدد لنا أفضل الطرق التقويمية وطرق تحليل البيانات ونتائج عمليات التقويم .

وقبل التعرض لنماذج مختلفة للنظريات التدريسية فإننا سنتعرض لأهم المسلمات التى تبنى عليها غالبية النظريات التدريسية .

مسلمات النظريات التدريسية

المسلمة الأولى : (لايوجد مايسمى بالطريقة المثلى فى التدريس أو طريقة تناسب كافة المواقف لكل المواد التدريسية) .

فعلى المدرس وحده يقع عبء اختيار واستخدام الطريقة المناسبة لموضوع درسه ومستوى تلاميذه .

ويقاس مدى نجاح المعلم فى مواقف التدريس على مدى توفيقه فى اختيار الطريقة الملائمة للموقف . فقد يتعلم التلاميذ (التعاريف) من خلال العرض الشفوى للمعلم أفضل من أى طريقة أخرى ، كما أن تعلم المفاهيم لايتم إلا من خلال إتاحة الفرصة المتكافئة للتلاميذ ليروا ويلمسوا نماذج وأمثلة للمفهوم المراد تعلمه (المرحلة المحسوسة) ثم ينتقل بهم إلى المرحلة المصورة فى تعلم المفهوم ، بعد ذلك ينتقل إلى المرحلة التجريدية . ومن ثم يمكن الحكم على أداء المعلم من خلال تنفيذ واستخدام هذه المراحل الثلاثة من تعلم المفهوم ومدى قدرته على تنفيذها واستيعاب التلاميذ للمفهوم ، وعلى المدرس وحده تقع مسئولية اختيار الوسائل التعليمية المناسبة لكل مرحلة وكذلك طريقة التدريس الملائمة . أما تعلم المهارات (Skills) فيعتمد على الممارسة والتدريب المستمر المركز والمنظم وهذه هى مسئولية المدرس أيضًا . أما اكتساب الاتجاهات فلايتحقق إلا من خلال تكوينات مثالية (Models) أو قدوة حسنة يمكن تقليدها والرغبة فى الاقتداء بها ويمثل المدرس أحد أفضل عناصر القدوة فى هذا الخصوص .

باختصار نقول أن لكل موقف تعليمى (معلومة ، مفهوم ، مهارة ، اتجاه) طريقة تناسبه فما قد يصلح لاكتساب المعلومات قد لايصلح لتعلم المفاهيم أو اكتساب المهارة . والمدرس الماهر هو ذلك المدرس الذى يستطيع أن يكيف طريقته لتتناسب مع مواقف التدريس المختلفة ومستويات تلاميذه ، ولما كان كل مدرس مختلف عن زميله ، وكذلك التلاميذ . ولما كانت المواد الدراسية تختلف فى أسلوب معالجتها وطريقة تدريسها فإنه من العبث تصور طريقة واحدة تصلح لكل المواقف التدريسية ، وعليه فإن مختلف النظريات التدريسية تُسلِّم بأنه لاتوجد طريقة مثلى للتدريس بل إن هناك طرقًا تدريسية مختلفة تناسب مواقف تدريسية بعينها ، والنظرية التدريسية تقترح على المدرسين نماذج لهذه الطرق فى مواقف معينة .

المسلمة الثانية : (أن التدريس مهنة وليس حرفة) .

فلقد أصبح القول المشهور (التدريس حرفة من لاحرفة له) نوعًا من الخرافة التى لا تنم إلا عن عدم فهم حقيقى لدور المدرس فى العمل التربوى ، فالفرق كبير بين المهنة والحرفة . فالحرفة يستطيعها أى فرد من خلال المحاولة والخطأ بمعنى أنه من خلال المحاولة والخطأ يجيد الحرفى حرفته .

أما المهنة فهى لاتنقاد إلى صاحبها إلا بشروط وعلى أسس فلسفية وعلمية وتحتاج من صاحبها إلى جهد دائب ومستمر على أساس من المعرفة وإعمال العقل واستخدام الذكاء الإنسانى .

وعليه يكون التدريس مهنة وليس حرفة ، كما فى الجراحة . فالجراحة مهنة وليست حرفة ، فليس كل من درس علم الجراحة أصبح جراحًا ماهرًا ، فالدراسة العلمية شرط ضرورى وأساسى لكنه غير كاف ، فالموهبة والتدريب العملى ضروريان لممارسة العمل بفنية . بمعنى آخر أن التدريس فن وعلم معًا ، فهو علم له أصوله ومبادؤه ونظرياته ، كما أن دراسة علم التدريس لاتجعل من المدرس مدرسًا جيدًا بل يحتاج الأمر إلى الموهبة والتدريب المركز المنظم المستمر .

إن التدريس لايمارسه كل من لا عمل له بل إن التدريس علم أداء تختلط فيه المعرفة النظرية بالتطبيق العملى حيث تتآلف الأفكار النظرية مع الممارسات العملية .

بمعنى آخر أن النظريات التدريسية التى ليس لها تطبيق فى الواقع العملى التربوى نظريات عقيمة ، وأن الممارسات التربوية التى لاتستند على فكر تربوى ونظرية علمية تمثل عملاً عشوائيًا يتم فى ضوء المحاولة والخطأ ، وهذا مالا يحتمله العمل التربوى وإن شئت فقل لاتربية على الإطلاق .

وعلى هذا الأساس تعتمد نظريات التدريس على اعتبار التدريس علم وفن معًا . فهى تحاول تزويد المعلمين بكم هائل من المعرفة التدريسية (كالمهارات التدريسية المختلفة ، وطرق التقويم ، وطرق التدريس ، .. ، وغيرها بالإضافة إلى التدريب العملى على مواقف التدريس والتربية العلمية والتدريس المصغر) .

المسلمة الثالثة : (أن الطريقة الفاعلة فى التدريس تتضمن أكثر من مجرد تقديم معلومة) .

فالطريقة الفاعلة تتطلب أكثر من مجرد مجموعة منفصلة من المعلومات فهى تتطلب فهمًا عميقًا للمستويات العقلية للمتعلمين ، وطريقة التعامل مع كل منهم بطريقة تتناسب مع مستوياتهم ، وتعمل فى ذات الوقت على تنمية قدراتهم العقلية وتحفزهم للعمل والنشاط . فالمدرس الجيد يرى لدى تلاميذه عادات طيبة واتجاهات إيجابية ترقى بمجتمعه وتحسن أداءه بالإضافة إلى تعلم المعلومات . فالمدرس أولاً وقبل كل شئ (مربى) ولا نطلق كلمة (مربى) على ذلك المدرس الذى يقتصر دوره فقط على تقديم المعلومات الدراسية منفصلة عن دورها وأهميتها فى حياة الفرد وحياة مجتمعه .

إن على المعلم أن يربى لدى تلاميذه كيفية ضبط استجاباتهم وعمل استجابات مقبولة اجتماعيًا لمثيرات مختلفة .

وعليه فإن أى نظرية للتدريس لاتتعلق فقط بطرق تقديم المعلومات المنهجية بل تقدم بالإضافة إلى ذلك طرق تنمية التذوق الجمالى فى المادة الدراسية ، طرق تغيير وتعديل الاتجاهات وأساليب اكتساب وممارسة المهارات .

نماذج مختلفة لنظريات تدريسية :

لقد حاول كثير من المربين فى السنوات الأخيرة إيجاد أطر نظرية للنظريات التدريسية يستطيعون استخدامها فى مواقف التدريس المختلفة على أساس أن المعلمين الذين يتم تدريبهم وإعدادهم طبقًا لإطار نظرى محدد لنظرية تدريسية معينة يدرِّسون أفضل من زملائهم الذين يتم تدريبهم وإعدادهم بدون ذلك الإطار النظرى . وسوف نعرض لعينة منتقاه من النماذج التدريسية الأكثر شهرة واستخداماً :

١) نموذج برونر :

حدد برونر ملامح نظريته التدريسية فى كتابه الشهير نحو نظرية للتدريس (Toward a Theory of Instruction, 1966) .

وفى هذا الكتاب ذكر برونر أربعة ملامح رئيسية للنظرية التدريسية ، وخاصيتين عامتين يعتقد أنهما تكونان الأساس النظرى لأى نظرية للتدريس وإليك وصفًا لتلك الخصائص والملامح من وجهة نظر برونر :

١- التوصيف Prescriptive

تكون النظرية التدريسية توصيفية إذا احتوت على مبادئ لأكثر خطوات التدريس والتعلم فعالية .

بمعنى أن النظرية التدريسية يجب أن تحتوى على طرق تحقيق الأهداف التدريسية وتعديل استراتيجيات التعليم أهم طرق وعمليات التقويم .

٢- المعيارية Normative

يجب على النظرية التدريسية أن تحدد معايير واضحة ومحددة لنوعية السلوك التدريسى المقبول والذى يمكن أن يحدث فيه أفضل أنواع التعلم ، كما يجب أن تتضمن بالإضافة إلى ذلك شروط تحقيق هذه المعايير وكيفية تحقيقها .

وهاتين الخاصيتين تعنيان ضرورة أن تحتوى النظرية التدريسية على أهم الأهداف العامة للمادة الدراسية والأغراض التربوية سلوكيًا ، وطرق تحقيق هذه الأهداف ، وأهم معايير الحكم على مدى تحقق تلك الأهداف عامة .

ملامح النظرية التدريسية طبقا لبرونر

حدد برونر أربعة ملامح رئيسية للنظرية التدريسية هى :

١- الدافعية Motivation

بمعنى أن أى نظرية للتدريس يجب أن تصف لنا الخبرات التدريسية التى تدفع المتعلمين وتحفزهم فى مواقف التدريس .

فقد قيل لايتعلم المتعلم إلا إذا كان مدفوعًا للتعلم ، وعليه فإن النظرية التدريسية يجب أن تحتوى على طرق وأساليب دفع المتعلمين فى مواقف التعلم .

٢- التنظيم والتسلسل Structured & Sequences

فيجب على النظرية التدريسية أن تصف للمعلمين طرق تنظيم وتسلسل المحتوى المنهجى للمادة الدراسية ، ويجب أن يكون ذلك التنظيم مرتبط بخصائص المتعلمين وأن يجسد ذلك التنظيم التركيب البنائى للمادة الدراسية .

ويرى برونر أن تركيب أى جسم من المادة الدراسية يتصف بثلاث صفات هى :

أ) **أسلوب العرض** : حيث يتضمن ذلك طرق عرض الأمثلة ، وأهم المفاهيم والمبادئ والرموز والقضايا المنطقية ، مع قواعد التحويل والانتقال بين المكونات المختلفة للمادة .

ب) **اقتصاديات عرض المادة الدراسية** : فكلما قلت المعلومات التى يجب أن يتذكرها الفرد من أجل فهم مفهوم معين أو مبدأ بذاته أو عملية رياضية كان العرض اقتصاديًا لهذه الفكرة أو الخاصية أو العملية .

جـ) قوة التركيب : ترتبط قوة تركيب جسم المعلومات لكل متعلم بالتركيب والتكوين العقلى للمتعلم .

فالمتعلم الذى يرى علاقة قوية بين المجموعات ، والفئات والحقول فإن ذلك يعنى أن التركيب العقلى لذلك المتعلم ، وتركيب المفاهيم السابقة متلائم ودرجة الترابط بينهما قوية على عكس ذلك المتعلم الذى لايجد علاقة ذات دلالة بين هذه المفاهيم الثلاثة ، ففى هذه الحالة تكون قوة التركيب ضعيفة .

٣- التتابعية Succession

يرى برونر أن أى نظرية للتدريس يجب أن تخصص وتحدد أهم طرق تتابع المفاهيم والحقائق والمهارات ليسهل على المتعلمين تعلمها .

وتعد مشكلة التتابع فى الرياضيات بصفة خاصة من أهم مشاكل تدريسها ، وترتبط بصفة خاصة بخصائص التعلم الفردى وذاتية المتعلم .

ويرى جانيه (Gagne) أن تتابع الموضوعات يجب أن يسير بشكل هرمى يبدأ باستخدام المبادئ والمهارات الأساسية فى القاعدة ويتطور النموذج ليصل إلى المهمة الرئيسية فى قمة الهرم .

وناقش (أوزبل) مشكلة التتابع على عكس مايراه جانيه ، فهو يقترح مدخلاً من القمة وليس من القاعدة مستخدماً ما سماه بالمنظم المتقدم (Advance Organizer) .

أما (دينز) فيرى أن المعلومات يجب أن تتابع فى شكل محسوسات وتمثيلات ملموسة للمفهوم فى شكل ألعاب ومكعبات قبل تقديم المفهوم فى شكله المجرد ومن أشهر الألعاب الرياضية المعروفة هو مكعبات دينز الشهيرة .

وعلى كل حال فإن النظرية التدريسية يجب أن تصف لنا أفضل طرق وتتابع المفاهيم من وجهة نظر تلك النظرية ، بحيث يستطيع المعلم استخدامها بفاعلية .

٤- الثواب والعقاب Rewards & Punishments

إن الملمح الرابع لنظرية برونر التدريسية يتعلق بعملية الثواب والعقاب . بمعنى أن النظرية التدريسية يجب أن تخصص وتحدد للمعلمين أفضل أنواع الثواب والعقاب المناسبة للتلاميذ فى مواقف التعلم بشكل متتابع ومنظم ، سواء كان ذلك ثواباً عينيًا كالدرجات والمكافآت ، أو غير عينى كالرضا والسرور والمديح والتشجيع ، أو كان عقاباً بالحرمان من الثواب أو اللوم والتأنيب والتوبيخ ، أو غير ذلك من طرق مختلفة يجب أن تتضمنه النظرية فى شكل متدرج ومتتابع ومناسب لمستويات التلاميذ وأعمارهم حتى يجد المدرس البدائل متاحة أمامه لاستخدامها .

ب) نموذج ترافرز Travers

قدم ترافرز وزملاؤه نموذجًا مختلفًا للنظرية التدريسية يختلف عن نموذج برونر السابق الحديث عنه فهو نموذج للنظرية التدريسية للرياضيات بصفة خاصة .

(Travers, K. Leun. Pikart Marilyn Suydam and Grath Runion, 1977).

ولكن يمكن تكييفه لأى مادة دراسية أخرى بقليل من التعديل .

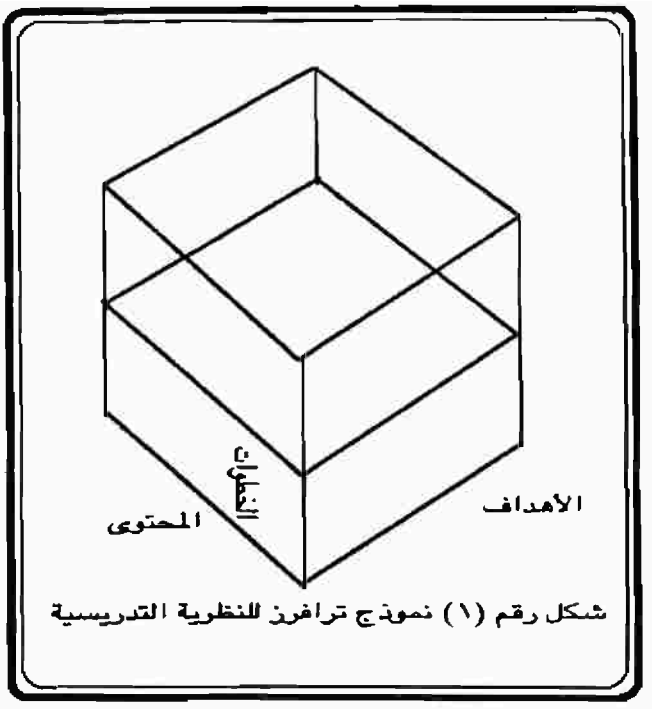
وهذا النموذج لايصف فقط مايجب أن تتضمنه النظرية التدريسية كما ذكر ذلك برونر بل يحدد معالم رئيسية للموقف التدريسى .

والشكل (١) يحدد نموذج النظرية فى شكل مكعب ثلاثى الأبعاد وهذه الأبعاد هى :

١- الخطوات التدريسية Processes .

٢- الأهداف Goals .

٣- المحتوى Content .



شكل رقم (١) نموذج ترافرز للنظرية التدريسية

وكل بعد من هذه الأبعاد الثلاثة ينقسم إلى مستويات فرعية ، وكل مستوى فرعى ينقسم بدوره إلى مستويات أكثر فرعية ، وهكذا إلى أن تصل إلى مستويات العمل الفصلى اليومى فى شكل سلوكيات تدريسية .

فعلى سبيل المثال إذا أخذنا البعد الأول وهو الخطوات التدريسية سنجده ينقسم إلى المستويات الفرعية الآتية :

أ) التخطيط Planning .

ب) التدريس Teaching .

جـ) التقويم Evaluation .

فإذا نظرنا إلى بعد (التخطيط) فإننا نجده ينقسم إلى مكونات أخرى جزئية هى :

١- قرار عام حول الميدان الدراسى ككل .

٢- أهداف الدرس (عقلية ، حركية ، وجدانية) .

٣- مراجعة لأهم الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لموضوع الدرس .

٤- مراجعة لأهم خصائص المتعلمين النفسية والعقلية .

٥- مراجعة لأهم الظروف البيئية الصفية (حرارة ، تهوية ، إضاءة) .

٦- تصميم وإعداد حصة درس يومى فى ظل التخطيط العام للوحدة ، وفى ضوء التخطيط العام للمقرر الدراسى ككل .

أما بعد « التدريس » فينقسم إلى المكونات الجزئية الآتية :

١- الأهداف السلوكية للدرس .

٢- اختيار الاستراتيجية التدريسية المناسبة للدرس .

٣- الأنشطة الاستهلالية (اختيارها والإعداد لها) .

٤- الدافعية (أنواع وطرق جذب الانتباه لدفع الطلاب) .

٥- التقويم الشكلى .

وينقسم البعد الثالث « التقويم » إلى العناصر الآتية :

١- إعداد خطة كاملة للتقويم .

٢- تقويم كمى شامل .

٣- تحليل البيانات وتفسيرها .

٤- دراسة مدى تحقق الأهداف .

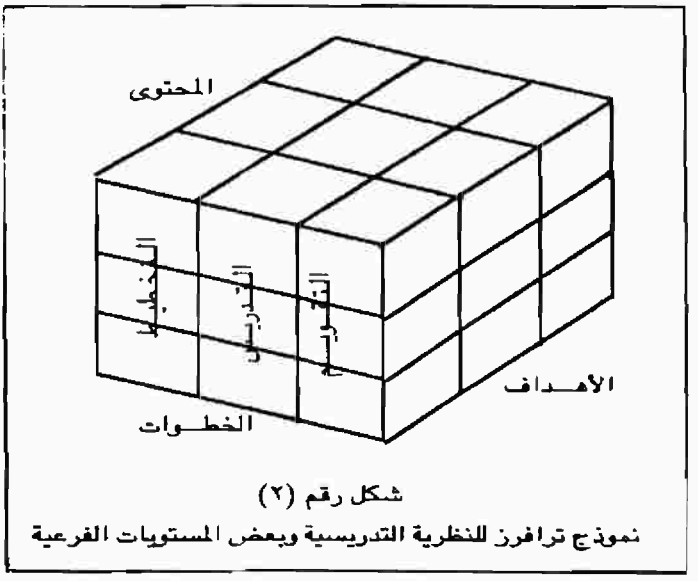
أما إذا نظرنا إلى المحور الثانى للنموذج وهو الخاص بالأهداف فإننا نجد أنه ينقسم إلى المكونات الجزئية الآتية :

أ) اكتساب معلومات ومهارات واتجاهات .

ب) فهم وإدراك .

جـ) حل المشكلة .

أما المحور الثالث فيتعلق بالمحتوى المنهجي للمادة . ويمكن تصور كل تلك المستويات المختلفة في الشكل رقم (٢) .



شكل رقم (٢)
نموذج ترافرز للنظرية التدريسية وبعض المستويات الفرعية

جـ) نموذج روبرت جانيه

قدم روبرت جانيه (Robert Gagne, 1970) نموذجًا لنظرية للتعليم في كتابه المشهور (Theconditions of Learning) اشتراطات التعلم .

وتعتمد نظرية جانيه هذه على فكرة التتابع الهرمي (Hierarchy) حيث يتم تحديد الخبرات التعليمية المراد تعلمها في شكل مهمة (Task) .

وهذه المهمة توضع في قمة الهرم ويتم تحديد الوحدات والمهارات الأساسية اللازمة في صورة متتابعة . بحيث يبدأ التعلم من أبسط تلك المهارات وأدناها ، ويتطور التتابع كلما بعدنا عن القاعدة بحيث تبنى الخبرات الحالية على سابقتها ، وتقود إلى اللاحقة في تتابع منطقي منظم . على أن النمو المعرفي من خطوة إلى خطوة يعتمد أيضًا على وجود عدد من البدائل والمدعمات في ذات الوقت لإتاحة الفرص العديدة لكافة المتعلمين لتحقيق الأهداف المطلوبة ، وهو الوصول إلى فهم المهمة الأساسية ، ولتوضيح فكرة جانيه للتتابع الهرمي سنأخذ المثال الموضح بالشكل (٣) .

وهو عبارة عن نموذج هرمي لتعلم عملية الجمع العادى ، فهذا النموذج يتضمن فى قاعدته الأنشطة الأولية للاستعداد لعملية الجمع وقد تتضمن هذه الأنشطة استخدام المكعبات والأشكال والمجسمات ، ومن خلال العمل مع هذه المحسوسات (Manipulative) قد يتمكن الطفل من إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين تلك المحسوسات . وهنا يستطيع الطفل القيام بعمليات التصنيف والتسلسل التى تكلم عنها بياجيه ، يلى تلك المرحلة إدراك مفهوم الفئات حيث يجد أن كل مجموعة من الأشكال أو الألوان تكون فئة من العناصر ، يلى ذلك تعلم مفهوم التناظر الأحادى حيث يتم ربط كل عنصر بفئة معينة واحدة وواحدة فقط ، وفى ذلك الوقت يتم التعرف على مفهوم « أكبر من » و« أصغر من » فالفئة التى تتضمن خمسة عناصر تحتوى على عدد أكبر من المكونات من فئة تحتوى أربعة عناصر وهكذا .

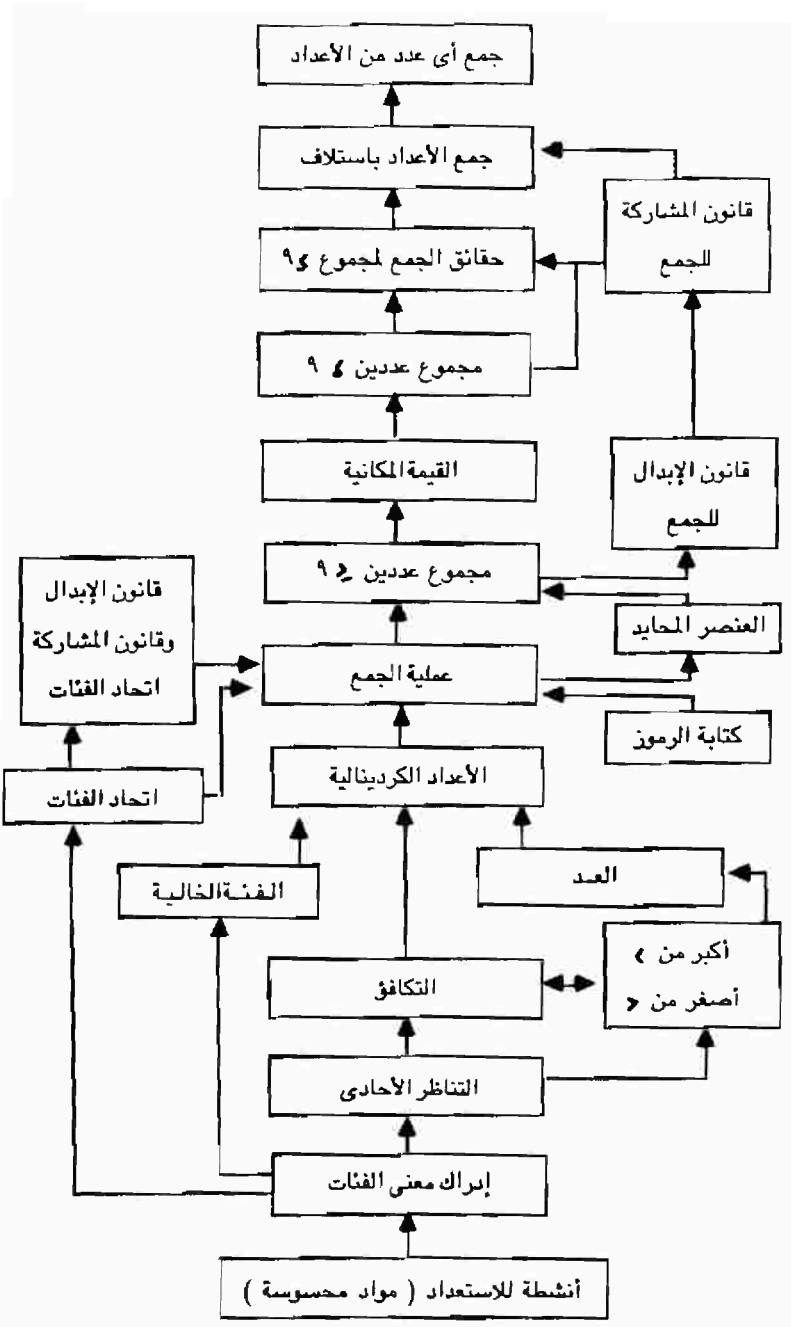
لاحظ أيضًا أنه فى نفس الوقت يمكن تعلم مفهوم اتحاد الفئات على اعتبار أن عملية الجمع ما هى إلا حالة خاصة لعملية الاتحاد ، وكذلك مفهوم الفئة الخالية (وهى مقدمة لتعلم مفهوم الصفر) .

كما تلاحظ وجود مفهوم تكافؤ الفئات (كمقدمة للتساوى فى الأعداد) .

يلى ذلك ملاحظة وجود مفهوم العدد الكردينالى (الأول ، الثانى ، الثالث ...) ومن المهارات الأساسية لهذا المفهوم تجد (العد) كمفهوم أساسى لتعلم العد الكردينالى . وهكذا تتابع المهارات من البسيط إلى المعقد وكذلك بالنسبة للمفاهيم ، وهكذا حتى الوصول إلى الهدف النهائى (Terminal Goal) وهو المهمة المطلوب تعلمها .

كما نلاحظ أن هناك ما يسمى بالمهارات الداعمة وهى تلك المربعات على يمين وشمال الشكل الرئيسى .

ووظيفة هذه المهارات هو تدعيم تعلم المفهوم الرئيسى إما من خلال تعميمه على مواقف أعم وأشمل ، أو من خلال ملاحظة أمثلة محسوسة وملموسة لاستخدام ذلك المفهوم فى مواقف حقيقية .



شكل (٣)

نموذج للتابع الهرمى لجانيه لعملية الجمع العادى

إن مجرد إعداد تتابع هرمى ليس هو نهاية المطاف ، بل إن إعداد ذلك التتابع هو نقطة البداية الأولى فى تعلم القاعدة أو حل المشكلة ، فعلى المدرس يقع عبء تنفيذ ذلك التتابع واختيار الاستراتيجية التدريسية المناسبة للتابع .

إن التتابع الهرمى يعطى فقط المدرس سلسلة متتابعة ومرتبة من الخطوات التى يمكن استخدامها لتعلم المفهوم أو حل المشكلة وليس من المطلوب من المدرس اتباع كل خطوات التتابع الهرمى خطوة بخطوة بل إن عليه التعديل واختصار بعض الخطوات التى يرى أن تلاميذه ليسوا فى حاجة إليها .

إن التتابع الهرمى ما هو إلا خطوط عامة استرشادية لعمليات التدريس يجوز للمدرس اتباعها للوصول إلى أفضل ناتج تربوى ممكن .

ولايوجد تتابع هرمى وحيد لأى مشكلة معينة بل كل مدرس قادر على تصميم وإعداد التتابعات الهرمية وفقًا لقدراته وقدرات تلاميذه وموضوع درسه .

ومن الجدير بالذكر أن إعداد التتابعات الهرمية تبدأ بتحديد الأغراض الدرسية للموضوع فى صورة سلوكية ، يلى ذلك إعداد الحقيبة التدريسية لتحقيق وتدريس تلك الأغراض السلوكية ، يلى ذلك إعداد وتنظيم المفاهيم الأساسية والمهارات الضرورية للمهمة النهائية ، وبعد إعداد التتابع الهرمى الرئيسى يضاف إليه المهارات الداعمة .

وقد صنف جانيه أنماط التعلم إلى ثمانية أنماط مختلفة هى :

١- التعلم الإشارى Signal Learning .

٢- تعلم المثير والاستجابة Stimulus & Response .

٣- التعلم التسلسلى Chaining Learning .

٤- التعلم اللغوى Verbal Learning .

٥- التعلم المتمايز Discrimination Learning .

٦- تعلم المفهوم Concept Learning .

٧- تعلم القواعد Principale Learning .

٨- تعلم حل المشكلة Learning Problem Solving .

وهذه الأنماط الثمانية يمر تعلمها فى مراحل أربعة هى :

١- مرحلة الوعى .

٢- مرحلة الاستيعاب .

٣- مرحلة التخزين .

٤- مرحلة الاسترجاع .

وهذه المراحل الأربعة تشبه العمل فى الحاسب الآلى حيث يتم إدخال البيانات (الوعى) ، وتنتقل البيانات إلى وحدة التشغيل الرئيسية مع برنامج التشغيل (الاستيعاب) ، ثم يتم تخزين البيانات على الأشرطة الممغنطة أو على « ديسكات » أو أسطوانات (التخزين) ، ثم يتم استرجاع البيانات من خلال مايسمى بالمخرجات (الاسترجاع) .

١- التعلم الإشارى Signal Learning

إن التعلم الإشارى هو أدنى مستويات التعلم وهو نوع من التعلم اللاإرادى . فتعلمك سحب يدك عندما تقرب منها دبوس أو شمعة متقدة هو نوع من التعلم الإشارى ، ولحدوث التعلم الإشارى لابد من وجود مثير إشارى محايد ، ومثير غير متوقع . ففى المثال السابق نجد أن اقتراب الشمعة المتقدة ، أو الدبوس هو نوع من المثيرات غير المتوقعة . أما الخبرة السابقة التى مر بها الشخص من حرق يده أو الألم من شكة الدبوس ، فهى نوع من المثيرات المحايدة . ولايستطيع المتعلم السيطرة على التعلم الإشارى بسهولة فهو عمل لا إرادى ويمكن أن يكون له نوع من التأثيرات الفعالة فى العمل التدريسى ، فالتعلم الإشارى هو تعلم وجدانى كالاتجاهات والعواطف التى تكون موجبة أو سالبة ، سارة أو مؤلمة .

٢- تعلم المثير والاستجابة Stimulus & Response

إن تعلم المثير والاستجابة هو نفسه التعلم الاشتراطى فى مفهوم السلوكيين ويختلف تعلم المثير والاستجابة عن التعلم الإشارى السابق فى أن تعلم المثير والاستجابة إرادى جسمانى فى حين أن التعلم الإشارى لا إرادى وجدانى .

هذا النوع من التعلم يتضمن الاستجابة العضلية لمثير بحيث يجرى المتعلم الحركة عندما يريد وكنتيجة للتدعيم المتتابع للاستجابة المرغوبة يتعلم الفرد أن يميز الاستجابة المناسبة عن مجموعة الاستجابات الأخرى الأقل رغبة فيها التى قد تتبع أيضاً المثير .

٣- التعلم التسلسلى Chaining Learning

هو ارتباط متتابع لفعلين غير لفظيين أو أكثر من نوع تعلم المثير والاستجابة الذى سبق تعلمه ، وهذا التعلم يرتبط عادة بتعلم المهارات حيث يتم تعلم المتعلم كيفية ترتيب سلسلة متتابعة من الأحداث (ربط حذاء ، تشغيل سيارة ، برى قلم رصاص ، بناء شكل هندسى من مكعبات) .

فعلى سبيل المثال إذا أخذنا مهارة برى قلم رصاص يحتاج الأمر :

١ - إمساك القلم باليد اليمنى وإمساك البراية باليد اليسرى وإدخال القلم الرصاص فى البراية وأخيراً تدوير القلم الرصاص داخل البراية .

ومن أجل أن يحدث تعلم تسلسلى لابد للمتعلم أن يكون قد تعلم كل تلك المهارات الأساسية الأولية اللازمة للمهمة الرئيسية (برى قلم الرصاص) .

فلايمكن للطالب إتقان المهارة الرئيسية دون إتقان المهارات الأساسية الأولية .

٤- التعلم اللغوى Verbal Learning

هو نوع من تعلم التسلسل اللفظى ، أى هو ارتباط متتابع لأفعال لفظية على صورة مثير واستجابة قد سبق تعلمها من قبل . وأبسط أنواع التعلم اللغوى المتسلسل

هو تعلم أسماء الأشياء ، وأعقد الأنواع هو تعلم تكوين الجمل وتعلم الشعر وتعلم لغة أجنبية . على أن الارتباط اللغوى الفعال يتطلب استخدام وصلات عقلية وسيطة تعمل كشفرات يمكن أن تكون لفظية أو سمعية أو بصرية ، وعادة ما تحدث هذه الشفرات فى عقل المتعلم .

فعلى سبيل المثال شفرة تذكر ترتيب العمليات الرياضية الأربع (الضرب ، القسمة ، الجمع ، الطرح) يلخصها الرياضيون فى اللغة الإنجليزية بالجملة (My Dear Aunt Sally) فإذا أخذنا الحرف الأربعة الأولى (M.D.A.S) فحرف (M) يدل على الضرب ، وحرف (D) يدل على القسمة ، وحرف (A) يدل على الجمع ، وحرف (S) يدل على الطرح .

ويتم ترتيب إجراء العمليات كما فى الحاسب الآلى على النحو السابق ، ففى المثال التالى : أوجد ناتج ٥ × ٩ + ٨ ÷ ٩ - ٧

أولاً يجب إجراء عملية الضرب (٥ × ٩) + ٨ ÷ ٩ -٧

يلى ذلك عملية القسمة (٥ × ٩) + (٨ ÷ ٩) -٧

ثم بعد ذلك تجرى عملية الجمع : [(٥ × ٩) + (٨ ÷ ٩)] - ٧

ثم تجرى عملية الطرح أخيراً ، وهكذا يتم تذكر العمليات الأربع بشفرة معينة محفوظة لدى المتعلم كما سبق أن شرحنا .

ومن أشهر الشفرات التذكرية فى الرياضيات الجملة (كل جبار ظالم جاتوه داهية) وهى تصنيف للأجزاء الأربع لإشارات الجيوب وجيوب التمام والظلال طبقًا لما هو معروف للرياضيين .

٥- التعلم المتمايز Discrimination Learning

إن تعلم التمايز هو تعلم المفاضلة بين السلاسل أى إدراك الأشياء الجسمية والعقلية .

وهناك نوعان من أنواع تعلم التمايز ، هما التمايز المفرد ، والتمايز المتعدد .

فتعلم الطفل مفهوم عدد معين عن طريق سلاسل مرتبة من هذا العدد (كتابته خمسين مرة مثلاً) فهذا مثال للتمايز المفرد أما تعلم الطفل سلسلة مرتبة من الأعداد (الأعداد الفردية ، أو الأعداد الأولية) فهو نوع من التمايز المتعدد .

لاحظ أن كل نوع من أنواع التعلم السابق الحديث عنها أكثر تعقيداً من النوع السابق لها ، فتعلم التمايز أكثر تعقيداً من الأنواع السابقة ويعتمد عليها أيضاً .

٦- تعلم المفاهيم Concept Learning

تعلم المفهوم على عكس التعلم المتمايز ، فبينما يتطلب تعلم التمايز التفرقة بين الأشياء وفقًا لخصائصها المختلفة فإن تعلم المفهوم يتضمن تصنيف الأشياء إلى فئات وفقًا لخصائصها المشتركة والاستجابة للخاصية المشتركة العامة بين هذه الخصائص .

وتعلم مفهوم عملية معقدة تتطلب من الطفل أن يوازن بين الخصائص الفيزيائية المحسوسة لنوعيات مماثلة للمفهوم ، وبين التجريدات المطلوبة لتعلم ذلك المفهوم المجرد .

فعلى سبيل المثال نجد أن تعلم الطفل مفهوم الدائرة مثلاً يتطلب تعلم (لفظة) دائرة ككلمة لغوية أولاً ، وذلك من خلال تكرار الكلمة على مسامع الأطفال وتكرار نطقهم بها .

ثم يلى ذلك التعامل مع نماذج محسوسة لدوائر وأشكال هندسية أخرى ، ومن خلال تطبيق طريقة المثال والمثال المعاكس يتم تكوين خبرات حسية ملموسة لمفهوم الدائرة يلى ذلك الانتقال إلى مرحلة التصور أو قيام الطلاب برسم الدائرة من تصوراتهم الشخصية من خلال فهمهم للمفهوم وبعد ذلك ينتقل المدرس بتلاميذه إلى التعامل التجريدى للدائرة من خلال حساب مساحة الدائرة مثلاً بالصيغة المعروفة دون الحاجة إلى رسم الدائرة .

٧- تعلم القواعد Principal Learning

إن تعلم القواعد وتعلم حل المشكلة هما أعقد أنواع التعلم بالتتابع الهرمى لجانيه . فتعلم القواعد يتضمن الاستجابة لفئة من المواقف (المثيرات) بفئة كاملة من الأفعال والعمليات (الاستجابات) .

وقد حدد جانيه خمس خطوات رئيسية لتعلم القواعد هى :

أ) حدد نوع الأداء المتوقع وأخبر تلميذك به (الهدف) .

ب) حاول تذكير الطلاب لاسترجاع القواعد والمعلومات السابقة المرتبطة بالقاعدة المراد تعلمها .

جـ) استخدم التلميحات لتقود المتعلم لوضع سلسلة متتابعة من المفاهيم المرتبطة بتعلم القاعدة .

د) ناقش مع تلاميذك أمثلة تنطبق أولاتنطبق على القاعدة فى محاولة لتوضيح القاعدة فى شكل أكثر تجسيداً .

هـ) حاول أن يصيغ طلابك القاعدة لفظيًا وهذه الخطوة اختيارية إن شئت طلبت منهم ذلك وإن شئت توقفت عند الخطوة الرابعة .

٨- تعلم حل المشكلة Learning Problem Solving

يعتبر برونر أن حل المشكلة هو الفعل العقلى الكامل ، ويرى جانيه أن حل المشكلة يتطلب مجموعة مختلفة من العمليات الداخلية يسميها التفكير .

وللوصول إلى حل المشكلة يحتاج الأمر إلى إعداد التتابع الهرمى اللازم حتى يتمكن المتعلم من حل المشكلة ، وبدون معرفة المكونات الرئيسية والمبادئ والأنظمة والعلاقات المتداخلة بين كل تلك المكونات فإن الطفل لن يستطيع حل المشكلة .

ولذلك فإن جانيه يعتقد أن لكل مشكلة حل إذا استطعنا تحديد التتابع الهرمى الدقيق للمشكلة وأى مشكلة لم تحل حتى الآن فإن ذلك برأيه يرجع إلى عدم تحديد التتابع الهرمى الملائم للمشكلة .

د) نموذج مقترح لنظرية تدريسية

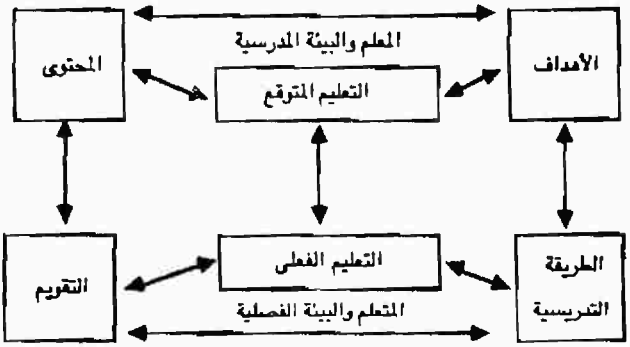
في ضوء ماسبق استعراضه لأهم النماذج للنظريات التدريسية يمكننا اقتراح نموذج خاص بنا في تدريس غالبية المواد الدراسية في بيئتنا العربية ، ويتناسب مع إمكانيات مدرسينا ومدارسنا ، ويعتمد هذا النموذج على الأسئلة الأربعة التي طرحناها في بداية هذا الفصل حول أهداف النظرية التدريسية وهي :

١- لماذا ندرس ؟ وهذا عبر عنه مكون الأهداف .

٢- ماذا ندرس ؟ وهذا عبر عنه مكون المحتوى .

٣- كيف ندرس ؟ وهذا عبر عنه مكون الطريقة .

٤- ما نتيجة ماندرس ؟ وهذا عبر عنه مكون التقويم .



شكل رقم (٤) : مكونات النموذج المقترح للنظرية التدريسية

فالأركان الأربعة تمثل الأعمدة التي يبنى عليها النموذج المقترح ، هذا بالإضافة إلى قلب النموذج ويتكون القلب من مكونين رئيسين هما :

- التعلم المتوقع (Expected Teaching) .

- التعلم الفعلي (Actual Teaching) .

وترتبط الأهداف والمحتوى والتعلم المتوقع بالمعلم وبيئته المدرسية (زملاء ، إدارة ، موجهين) ، بينما ترتبط الطريقة والتقويم بالتعليم الفعلي وترتبط المكونات بالمتعلم وبيئته الفصلية (استعداده العقلي والجسمي ، علاقته بزملاءه في الفصل ، التهوية ، الإضاءة ...) .

وإليك وصفًا تفصيليًا لكل عنصر من عناصر النموذج المقترح :

التعليم المتوقع (Expected Teaching)

إن التعليم المتوقع يتضمن كل الخبرات والمعارف والمهارات والاتجاهات التى يتوقع المعلم أن يتعلمها تلاميذه فى موقف معين .

بمعنى أخر أن التعليم المتوقع هو التدريس على المستوى التنبؤى وقد يسميه البعض بالتدريس الابتدائى فهو يتم من خلال تعاملات المدرس اليومية وخبرته التدريسية والتخطيط والإعداد للدرس ، ولذلك فإن التعليم المتوقع يرتبط بالأهداف والمحتوى المنهجى .

فتوقعات المدرس محكومة بالمحتوى المنهجى الذى يرغب فى تدريسه وبالأهداف التى يريد تحقيقها . وكل ذلك محكوم بمهارة المدرس وخبراته ومستواه العقلى وخبرته وعلاقته بزملائه وبالإدارة المدرسية والإدارة التعليمية والموجهين وغير ذلك من عوامل متداخلة ومعقدة .

التعليم الفعلى (Actual Teaching)

إذا كان التعليم المتوقع يرتبط بمستوى التخطيط والتحضير فإن التعليم الفعلى يرتبط بمستوى التنفيذ ، فليس كل ماخطط المدرس وتوقع أن ينفذه فى الحصة يقوم فعلاً بتدريسه ولذلك يقاس مدى النجاح التدريسى للمعلم طبقًا لهذا النموذج بمدى اقتراب التعليم المتوقع من التعليم الفعلى .

ولذلك فإن الكفاءة التدريسية تقاس بالنهاية الصغرى للمسافة بين التعليم المتوقع والتعليم الفعلى ، فكلما اقترب هذين المكونين إلى درجة كبيرة جداً كلما دلّ ذلك على كفاءة المعلم وقدرته التدريسية ، ويمكن التعبير عن درجة التعلم بالمعادلة :

$$\text{درجة التعليم} = \frac{\text{الزمن الفعلى للتعليم}}{\text{الزمن اللازم للتعليم}} \times ١٠٠$$

ويرتبط التقييم الفعلى بالطريقة التدريسية والتقويم ، فتوفيق المعلم فى أدائه يتوقف على اختيار الطريق الملائمة للموقف وأسلوب التقويم .

وهنا نستطيع وصف مختلف الطرق التدريسية التى يستطيع المعلم الاختيار منها وظروف وطريقة استخدام كل منها ، كما نستطيع وصف مختلف طرق التقويم وكيفية تفسير البيانات واستنتاج النتائج .

كما يرتبط التعليم الفعلى بالمتعلم وبيئته الفصلية ، وهنا تدخل مختلف نظريات التعليم وخصائص المتعلمين الجسمية والعقلية والنفسية وغير ذلك من خصائص المتعلمين .

كما يرتبط ذلك أيضًا بالبيئة الفيزيائية للفصل المدرسى من تهوية وإضاءة ووضع الأدراج والسبورة وغير ذلك من عوامل أخرى .

كما يتضمن هذا البعد أيضًا علاقات التلاميذ ببعضهم أو علاقتهم بمدرسيهم وبيئتهم المدرسية والإدارة وغير ذلك من عوامل .

٣- الأهداف

إن من أهم مسئوليات المعلم هو تحقيق أهداف النظام التعليمى ككل ، سواء كان ذلك متعلقًا بالغايات التربوية (Aims) أو الأهداف المنهجية (Goals) أو الأغراض التدريسية (Objectives) والأهداف تصاغ على مستوى التوقع باستخدام المحتوى المنهجى كوسيلة لتحقيق تلك الأهداف .

وصياغة الأهداف والأغرض الدرسية بصفة سلوكية مهارة أساسية من مهارات التدريس .

إن تحديد الهدف يساعد فى تحديد نوع السلوك فيعرف المدرس أين يذهب وكذلك تلاميذه .

كما أن معرفة المعلم لأهداف المنهج وأهداف التربية عامة يساعده فى اختيار الأسلوب المناسب لطريقة التدريس وطريقة التقويم وغير ذلك من أعمال تدريسية .

ويحتوى هذا الجزء كل مايتعلق بالأهداف وطرق صياغتها وكيفية تحقيقها .

٤- المحتوى

إن وسيلتنا فى عملية التعليم هى المادة الدراسية ، فالمادة وسيلة وليست هدفًا ، وليس المحتوى المنهجى مادة دراسية فقط بل هناك المهارات والاتجاهات . فإذا وضع المدرس نصب عينيه أن المادة وسيلة وليست هدفًا ، فإنه سيهتم بالسؤال كيف ؟ بنفس درجة الاهتمام بالسؤال لماذا ؟ ومن المهم أن نلاحظ أن المادة متغيرة ومتطورة بسرعة هائلة ، وعليه فإن السؤال الذى يواجه غالبية مصممى المناهج هو نفس السؤال الذى عرضه سبنسر فى عام (١٨٦٠) أى المعارف نختار ؟

وهذا السؤال لم يعد صعبًا إذا اعتبرنا المادة وسيلة وليست هدفًا ، فأى موضوع من المادة يحقق الهدف هو صالح لوضعه فى المنهج .

وعليه نلاحظ مدى الارتباط بين المحتوى والأهداف والتعليم المتوقع ، فالمدرس لديه مادة (محتوى معرفى) وأهداف تربوية ومن هذين العنصرين يستطيع بحكم إعداده وبخبرته من التخطيط لما يمكن أن يتعلمه تلاميذه .

وهناك ارتباط (كما يوضحه السهم) بين الأهداف والطريقة وبين المحتوى وطريقة التقويم ، فالأهداف ترتبط ارتباطًا وثيقًا بطريقة التدريس .

فنوعية الأهداف تحدد نوع الطريقة التدريسية المناسبة ، كما أن المحتوى المنهجى يحدد طريقة وأسلوب التقويم ، ويحتوى هذا الجزء كل ما هو متعلق بطرق تصميم المناهج وإعدادها (الطريقة الحلزونية ، المنهج التكاملى) .

٥- الطريقة التدريسية

إن أى عملية تدريس مهما كانت جيدة أو سيئة (بحكم الخبراء) فإنها تعكس بشكل أو بآخر نوعًا ما من الاستراتيجية التدريسية للمعلم .

وتتعدد استراتيجيات التدريس ، فمنها الأسلوب اللفظى ، والأسلوب التدريبى والاكتشافى وغير ذلك من طرق واستراتيجيات تنفيذ المادة .

ولذلك ستجد أن الطريقة التدريسية ترتبط بالتعليم الفعلى ، وبطريقة التقويم وبالمتعلم وبيئته الصفية .

وعلى النظرية التدريسية أن تزود المعلم فى هذا الجانب بكم معين من الطرق التدريسية بالإضافة إلى تدريب المعلمين على استخدام هذه الطرق بدرجة معينة من الكفاءة .

وترتبط الطريقة التدريسية بأسلوب التقويم ، فما درس يجب إعداد خطة لتقويمه ومعرفة نواحى القوة والضعف فى الأداء التدريسى للمعلم ، وكذلك معرفة نوع ونوعية المعلومات التى تعلمها الطلاب ودرجة الإتقان لكل منها ، وكل ذلك يرتبط بالمتعلم فهو الهدف الرئيسى من أى عملية تدريس أو عملية تقويم ، ويتضمن هذا الجزء كل مايتعلق بأنواع الطرق التدريسية وطرق استخدامها والتدريب عليها .

٦- التقويم

يعنى التقويم بمفهومه العام مدى تحقيق الخبرة التدريسيح لأهدافها .

فأى عملية تدريس لا تكتمل إلا بعملية تقويم كما أن طريقة التقويم ونتائجها تدللعلى مدى كفاءة المعلم ذاته .

ويرتبط التقويم بالتعليم الفعلى ، فمادة التقويم الأساسية هو ما تم تدريسه فعلاً وليس ماخطط المدرس لتدريسه .

ويرتبط التقويم بالطريقة ، فمن خلال عمليات٣التقويم المختلفة يستطيع المعلم تغيير وتعديل مساره التربوى بشكل عام وطريقته التدريسية بشكل خاص لتتناسب مع مستوى تلاميذه .

ويقع فى هذا الجانب مختلف طرق التقويم التحريرية والشفوية ، وطرق تحليل البيانات وتفسيرها .

المراجع

١- أحمد الخطيب ، ورداح الخطيب ، اتجاهات حديثة فى التدريب . مطابع الفرزدق التجارية ، الرياض ، ١٩٨٦ .

٢- فريدريك بل ، طرق تدريس الرياضيات ، الجزء الثانى . ترجمة وليم عبيد ومحمد المفتى ؛ وممدوح سليمان . الدار العربية للنشر والتوزيع ، ١٩٨٦ .

3- Bruner, J.S. (1966). ***Toward a Theory of Instruction*** Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

4- (1964). Some theorems on instruction illustrated with reference to mathematics, in Theories of Learning and instruction. ***Sixty-third Year Book of the National Society for Study of Education***, Chicago: University of Chicago Press.

5- Gage, N. L. (1964). Theories of Teaching, in: Theories of Learning and Instruction, ***Sixty-third Year Book of the National Society for the Study of Education***, Chicago: University of Chicago Press.

6- Gagne, R. (1970). ***The Conditions of Learning***. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

7- Skinner, B. F. (1968). ***The Technology of Teaching***, New York: Appelton-Century Crofts

8- Travers, K.; Pidarri, L.; Suydan, M.M.; and Runion G.(1977). ***Mathematics Teaching***. New York: Harper & Row Pub.