الفصل الثالث

التصميم التعليمى

مقدمة

١. تعريف التصميم التعليمى

٢. العلاقة بين تصميم التعليم وتطوير التعليم

٣. علاقة التصميم التعليمى بتكنولوجيا التعليم

٤. أصول علم التصميم التعليمى

٥. نظريات التصميم التعليمى

٦. نماذج التصميم التعليمى

٧. أهمية علم التصميم التعليمى

٨. التصميم التعليمى الآلى أو أتمتة التصميم التعليمى

٩. المقصود بأتمتة التصميم التعليمى

١٠. أنواع أدوات المقصود بأتمتة التصميم التعليمى

١١. بعض الدراسات الخاصة باستخدام النظم الخبيرة فى التصميم التعليمى

obeikandl.com

obeikandl.com

التصميم التعليمى

مقدمة

يُعد علم التصميم التعليمى أحد مجالات تكنولوجيا التعليم، وهو علم يتضمن عملية منهجية منظومية لتحسين التعليم وتحسين تعلم الطلبة، متبعاً فى ذلك وضع خطة منظمة ومدروسة لتقليل العشوائية والتخبط أثناء سير العملية التعليمية[١]. وهو من العلوم التى تقوم على أساس مفاهيم ومبادئ علمية متنوعة ومتعددة، أهمها نظرية النظم العامة، حيث أصبح يُنظر إلى التعليم على أنه منظومة كلية تفرض تطبيق مدخل المنظومات عند تصميم الوسائل ومصادر التعلم الأخرى، والدروس، والوحدات، والمقررات، والمناهج، بل والعملية التعليمية برمتها. كما يعد علم التصميم التعليمى حلقة وصل بين نظريات التعليم والتعلم وتطبيقاتها فى المجال التعليمى، فمن خلاله نستطيع تحديد شروط التعلم ومواصفات التعليم المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاه، بكفاءة وفعالية[٢].

والتصميم التعليمى عامة يفيد منه طلاب التربية والمعلمون والمربون وغيرهم من القائمين على التعليم والتدريب فى المؤسسات التربوية وغيرها من المؤسسات المهتمة بتعليم وتدريب الأفراد وتحقيق نوعية أفضل فى الأداء والتعلم[٣].

---

[1]- حسن شحاتة، زينب النجار، حامد عمار(٢٠٠٣): **معجم المصطلحات التربوية والنفسية (عربى- انجليزى / انجليزى- عربى)**، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ص١٠٥.

[2] - محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، القاهرة : دار الكلمة ، ص٧.

[3] - جيمس راسل (١٩٨٢): **أساليب جديدة فى التعليم والتعلم: تصميم واختيار وتقويم الوحدات التعليمية الصغيرة**، ترجمة أحمد خيرى كاظم، القاهرة: دار النهضة العربية، ص٣.

تعريف التصميم التعليمى

فيما يلى عدد من التعريفات يتناول مفهوم التصميم التعليمى من عدة جوانب[1]،[2]:

التصميم التعليمى كعملية Instructional design as a process

هو تطور منظومي للتعليم باستخدام نظريات التعليم والتعلم للتأكيد على جودة التعليم، وهو عملية مدخليه لتحليل احتياجات التعلم وأهدافه وتطوير لنظام الاتصال فى عملية التعلم لمواجهة احتياجات المتعلمين ويشمل بناء وتطوير مواد التعلم وأنشطته وكذلك تقويم كل أنشطة التعلم والمتعلم.

التصميم التعليمى كنظام Instructional design as a discipline

هو فرع من فروع المعرفة الذى يهتم بالأبحاث والنظريات المتخصصة فى استراتيجيات التعليم وكذلك عملية بناء وتطوير وتطبيق هذه الاستراتيجيات.

التصميم التعليمى كعلم Instructional design as a science

هو علم تحديد العناصر الأساسية الخاصة ببناء وتطوير وتطبيق وتقويم ومتابعة المواقف التعليمية والتى تسهل تعلم الوحدات الفعلية الصغيرة والكبيرة على كل مستويات التفكير.

أو "هو علم يصف الإجراءات التى تتعلق باختيار المادة التعليمية (الأدوات، والمواد، والبرامج، والمناهج) المراد تصميمها، وتحليلها، وتنظيمها،

---

[1] -Berger Carl and Rosalind Kam (1996): **Definitions of Instructional Design: Adapted From "Training and Instructional Design"**, Applied Research Laboratory, Penn State University, available at: (http://www.umich.edu/~ed626/define.html), 3/1/2007. Copyright © 1996 The University of Michigan.

[2] -Sara McNeil: (http://www.coe.uh.edu/courses/cuin6373/whatisid.html)

وتطويرها، وتقويمها. من أجل تصميم مناهج تعليمية تساعد على التعلم بطريقة أفضل وأسرع، وتساعد المعلم على اتباع أفضل الطرق التعليمية فى أقل وقت وجهد ممكنين"[١].

التصميم التعليمى كحقيقة Instructional design as a reality

هو التصميم الذى يبدأ عند أى مرحلة من مراحل الموقف التعليمى فهو يوضح الأفكار التى تبنى لجوهر الموقف التعليمى وهو العملية المدخلية التى تتيح للمصمم متابعة كل أجزاء عملية تعلم المادة العلمية وبناء العمليات التى تحقق كل الأهداف.

التصميم التعليمى كمجال دراسى Instructional design as a study domain [٢]

هو ذلك البناء المعرفى العلمى الذى يعنى بالبحث والنظرية حول المواصفات والأحداث التفصيلية للتعليم ومصادره، وابتكارها، وبنائها، وتقويمها، والمحافظة عليها، بشكل يساعد على تحقيق عملية التعليم ونواتجه المطلوبة.

العلاقة بين تصميم التعليم وتطوير التعليم[٣]

التصميم والتطوير عمليتان متكاملتان ومتفاعلتان، ولا غنى لإحداهما عن الأخرى، وكلاهما يطبق مدخل النظم ويتبع خطوات منهجية محددة، بما فى

---

[1]- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمى نظرية وممارسة** ، عمان: دار المسيرة، ص ٢٦.
[2]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق، ص ٩.
[3]- المرجع السابق، ص ٩ .

ذلك عمليات التقويم البنائى والتغذية الراجعة. وهنـــاك اتجاهـــان لتعريـــف التصميم والتطوير التعليمى، والتمييز بينهما ولكل اتجاه أنصاره ومؤيدوه:

الاتجاه الأول: يرى أن التصميم التعليمى منظومة فرعيـــة مـــن عمليـــات التطوير، وتعنى بتحديد المواصفات التعليمية الكاملـــة لمنظومـــة مـــصادر التعلم. أما التطوير فهو العملية الشاملة التى تعنى بتحويل هذه المواصـــفات إلى منظومات تعليمية كاملة، وتتضمن بالإضافة إلـــى التـــصميم عمليـــات أخرى هى الإنتاج والتقويم والاستخدام والإدارة. ومن أنصار هذا الـــرأي " تشارلز ريجليوث Charles Reigeluth " و " ريتا ريتشى Rita Richey " و " زيتا جلا سجو Zita Glasgow " و " هـــاكبرث " (Reigeluth , C.M. 1983,5-9 ; Hackbarth, S.,Feb. 1985, 35; Seels, B. May 1989, 12; Seels & Glasgow, 1990,4).
ويتبنى هذا الاتجاه أيضا محمد عطية خميس[1]، ويلاحظ أن هـــذا الاتجـــاه يركز على أن التطوير التعليمى أعم وأشمل من التصميم التعليمى، وتعتبـــر الأخيرة منظومة فرعية من التطوير التعليمى.

الاتجاه الثاني : يرى أن التصميم يتعامل مع الدروس، بينما يتعامل التطوير مع المقررات. وأنهما يتشابهان فى الخطوات والعمليات، ولكـــن التـــصميم يركز على المنتجات فقط، والدرس هو وحدة التحليل فى التـــصميم . أمـــا التطوير فهو أوسع، والمقرر هو وحدة التحليل فيه. أى أن التصميم يتناول مستويات مصغرة Micro من التعليم، ويركز على عمليات تحليل المهمـــة وخصائص المتعلمين وتصميم الرسالة التعليمية واستراتيجيات الدافعية ، أما التطوير فيعمل على مستويات مكبرة Macro، ويركز على عمليات تقدير

[1]- نفس المرجع السابق، ص ٩.

الحاجات وتحديد الأهداف ونظم النقل والتقويم وإدارة النشاط. ومن أنصار هذا الاتجاه "دونالد إيلى Donald Ely" و"جيرولد كمب Jerold Kemp" (Kemp, J.,1985, 3-4; Ely, D.P., 1991, 39)، ويلاحظ أن هذا الاتجاه يركز على أن التصميم التعليمى يتناول مستويات مصغرة Micro (تصميم المواقف التعليمية)، بينما يعمل التطوير التعليمى على مستويات مكبرة Macro (التعامل مع المقررات)، وأنهما يتشابهان فى الخطوات والعمليات.

الفرق بين تصميم التعليم وتطوير التعليم[1]

م	تصميم التعليم	تطوير التعليم
١	ذو طبيعة تخطيطية، إذ يعنى بوضع مواصفات التعليم على ورق، ومخرجاته هى مخططات كروكية للمواصفات.	ذو طبيعة تنفيذية، إذ يعنى بتحويل المواصفات إلى منتوجات كاملة صالحة للاستخدام، ومن ثم فمخرجاته هى نظم تعليمية ملموسة وكاملة.
٢	يتطلب معلومات ومعارف تربوية ونفسية وتطبيقية.	يحتاج إلى معامل وورش عمل للإنتاج.

جدول (٣) يوضح الفرق بين تصميم التعليم وتطوير التعليم

علاقة التصميم التعليمى بتكنولوجيا التعليم

إن علم التصميم التعليمى عبارة عن المعرفة والدراسات التى تتناول- بشكل خاص- الإجراءات اللازمة لتنظيم محتوى المادة التعليمية (الأدوات،

[1]- نفس المرجع السابق، ص ١٠.

والمواد، والبرامج، والمناهج) المراد تصميمها بترتيب منطقى يتفق والخصائص الإدراكية للمتعلم، ويسارع فى عملية تعلمه بطريقة فُضلى[١].

وتكنولوجيا التعليم هى تطبيق نظامى وشامل للاستراتيجيات (الخطط) والتقنيات المشتقة من النظريات السلوكية، والمعرفية، والبنائية، لحل المشكلات التعليمية[٢]. وهى أيضاً تطبيق نظامى للنظرية والمعرفة الأخرى لأداء مهام التصميم والتطوير التعليمى.إذن فالتصميم التعليمى جزء من تكنولوجيا التعليم ويتعلق بنتائج تنظيم البرامج التعليمية اللازمة لتغذية الآلات والأجهزة التعليمية المستخدمة فى عملية التصميم[٣].

والتصميم التعليمى هو المجال الفرعى من تكنولوجيا التعليم بالرغم من أنه أيضاً جزء من التطوير التعليمى[٤]، ويتأثر التصميم التعليمى بنتائج البحوث والدراسات فى مجال تكنولوجيا التعليم مثلما تأثر بظهور التعليم المبرمج الذى كان له الأثر الأكبر فى ظهور نماذج مختلفة لتصميم التعليم[٥].

تكنولوجيا التعليم = التصميم التعليمى + التطوير التعليمى[٦].

أصول علم التصميم التعليمى

---

[1]- محمد محمود الحيلة ة(١٩٩٩): **التصميم التعليمى نظرية وممارسة**، مرجع سابق، ص ٢٧.

[2] -**Instructional Design as Instructional Technology**, EduTech Wiki, available at: (http://edutechwiki.unige.ch/en/instructional_design), 3/1/2007.

[3]- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمى نظرية وممارسة**، مرجع السابق، ص ٢٧.

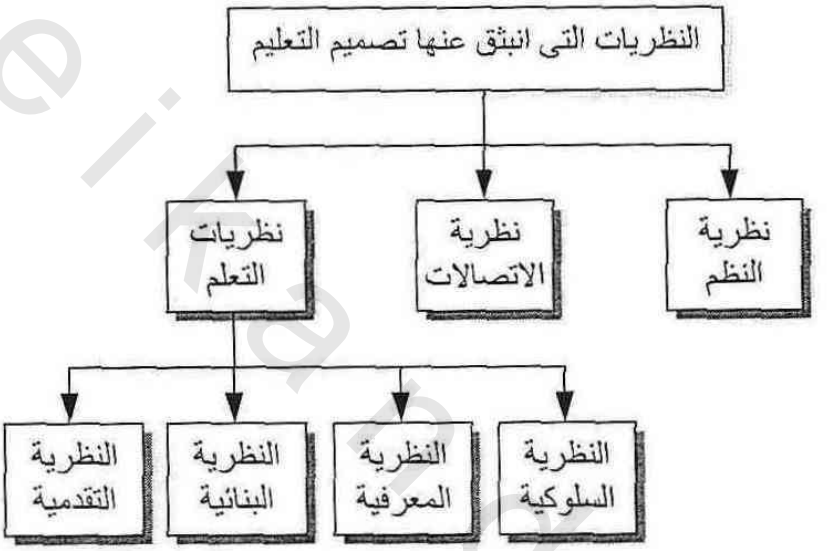
[4]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق ، ص ١٠.

[5]- أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣): **منظومة تكنولوجيا التعليم**، الرياض: مكتبة الرشد، ص ١٠٦.

[6]- Berger Carl and Rosalind Kam (1996): **Definitions of Instructional Design: Adapted From "Training and Instructional Design"**, OP. Cit.

obeikandl.com

تعود أصول علم التصميم التعليمى إلى النظريات الأساسية التى انبثق عنها وهى: نظرية النظم ، ونظرية الاتصالات، ونظريات التعلم كما يتضح من الشكل التالى، وفيما يلى عرض موجز لعلاقة هذه النظريات بتصميم التعليم.



شكل (١٤)

نظرية النظم Systems Theory

يمكن تعريف النظام بأنه كيان متكامل يتألف من مجموعة من العناصر المتداخلة والمترابطة تبادلياً والمتكاملة وظيفياً، وتعمل بانسجام وتناغم وفق نسق معين، من أجل تحقيق أهداف مشتركة محددة، وأي تغيير، أو تطوير، أو تعديل يطرأ على أى من مكونات النظام يؤدى إلى تغيير، وتعديل فى

عمل النظام. إن النظر إلى العملية التعليمية التعلمية باعتبارها نظاماً يشكل أحد الاتجاهات الرئيسية فى العملية التربوية[1].

ويعد النظام محاولة لتحديد إجراءات تصف كيفية تفاعل الأحداث فى العالم الواقعى، إذ من الممكن استخدام مبادئ وأسس نظرية النظم فى مواقف مختلفة من بينها البحث العلمى والتطور التكنولوجى. (Thompson , Simonson , & Hargrave , 1992) وقد تم استخدام نظرية التعلم فى التربية من خلال تطوير منهج النظم (Systems Approach) الذى يعد أسلوباً يفسر مبادئ نظرية النظم من خلال إجراءات أو خطوات ممكن تطبيقها فى المجال التدريسى وخاصة فيما يتعلق بتنظيم الصفوف وأساليب التدريس والخبرات التعليمية واستخدام الوسائل التعليمية والتكنولوجية فى عملية التعليم[2].

ويُعرف مدخل النظم بأنه عملية منهجية تتضمن القيام بمجموعة من الإجراءات أو المهارات المنتظمة والمنطقية، يصاحبها عند التنفيذ بعض المهارات العقلية، ونحصل بعد اتباع هذه الإجراءات على ناتج وهو النظام الجديد. وركز مدخل النظم فى التعليم فى فترة الخمسينات والستينات على معامل اللغات، وآلات التدريس، والتعليم المبرمج، وعروض الوسائط المتعددة واستخدام الكمبيوتر فى التعليم، ومعظم مداخل النظم تشبه خرائط تدفق الكمبيوتر بالإضافة إلى الخطوات التى تُحرّك المصمم أثناء تطوير

---

[1]- مصطفى عبد السميع محمد وآخرون (٢٠٠٤): **تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات**، عمان: دار الفكر العربى، ص ٢٢.

[2]- ماجد أبو جابر (١٩٩٥): " **تصميم التعليم - مفهومه وأسسه ومبادؤه** "، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، مج (٥)، ك (٢)، ربيع ١٩٩٥: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص ١٠٠.

التعليم. ويتضمن مدخل النظم إعداد الأهداف والأغراض العامة، وتحليل الموارد، وابتكار خطة الأداء، والتقويم والتعديل المستمر للبرنامج[١].

وهناك مجموعة من العوامل التى مهدت لتبنى مدخل النظم فى مجال تصميم التعليم وهى[٢]:

١. تزايد الاهتمام بفكرة الفروق الفردية بين المتعلمين، وما تفرضه من ضرورة تبنى طرق واستراتيجيات تعليمية تتناسب مع خصائص وحاجات كل متعلم.
٢. ظهور حركة الأهداف السلوكية فى مجال التعليم.
٣. نتائج أبحاث سكينر Skinner فيما يتصل بالتعلم الإنسانى.
٤. حدوث تقدم هائل فى مجال إنتاج البرامج التعليمية، والأجهزة التعليمية السمعية والبصرية.

هذا بالإضافة إلى الأفكار التى استند عليها منهج تحليل النظم والتى تتمثل فى النقاط التالية[٣]:

١. يُستخدم منهج تحليل النظم لتعلم طريقة منطقية لحل المشكلات التربوية والتعليمية مما يساعد مصممى ومطورى البرامج التعليمية والتدريبية عندما يقومون بتصميم وتطوير التعليم.
٢. يعد المحتوى التعليمى المصمم باستخدام منهج تحليل النظم ذاتى التصحيح.
٣. يستخدم التعليم أو البرامج التعليمية المطورة باستخدام منهج تحليل النظم إجراءات منطقية أكثر كفاءة من حيث التصميم والتخطيط تضمن تحقيق الأهداف السلوكية المرغوبة.

---

[1]- Saettler, P. (1990): **The evaluation of american educational technology**. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.

[2]- أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣): مرجع سابق، ص ١١٦.

[3]- ماجد أبو جابر (١٩٩٥): مرجع سابق، ص ص ١٠١: ١٠٢.

٤. يستخدم منهج تحليل النظم أساليب مختلفة للنظر فى المشكلات التنظيمية المعقدة تأخذ بعين الاعتبار جميع الاحتمالات التى تؤدى فى النهاية إلى أداء أفضل بكلفة أقل وتوفير فى الموارد المستخدمة وزيادة فى تحقيق الأهداف المحددة.
٥. يُستخدم منهج تحليل النظم للوصول إلى قرارات أو بدائل أفضل بشأن تخطيط المستقبل من خلال تحليل المهام واختيار دقيق للمحتوى التعليمى بناء على معلومات وبيانات عمل واضحة.
٦. يستخدم منهج تحليل النظم معرفة خصائص المتعلمين وخلفياتهم الأكاديمية والنفسية مما يساعد فى تصميم البرامج التعليمية والتدريبية التى تتناسب ومستوياتهم المختلفة.
٧. يَستخدم منهج تحليل النظم ليساعد المدرس بأن يكون مصمماً (Designer) يرتب وينظم المحتوى التعليمى والأنشطة والاستراتيجيات التعليمية المناسبة والأمور الأخرى لتحقيق الأهداف.

وتمثلت نتائج تطبيق منهج تحليل النظم فى تصميم التعليم فى تطوير وبناء نماذج تصميم تعليم مختلفة (Instructional Design Models) تتكون من عناصر مشتركة ضمن مراحل التحليل (Analysis) والتصميم (Design) والتقويم (Evaluation) الأساسية كما أشارت العديد من الدراسات والأبحاث (Gagne, 1987, Gerlak & Ely, 1980, Kemp, 1985, Heinich, Molenda, Russell, 1990 , Reigeluth, 1983) ، وكما أشار كمب (Kemp, 1975) أن نظرية النظم ومنهج تحليل النظم

ونماذج تصميم التعليم تعطى إرشادات وإجراءات مهمة للتربويين ينبغى إتباعها عند تصميم وتقويم التعليم والبرامج التعليمية[١].

نظرية الاتصالات Communication Theory

يُعرف الاتصال بأنه العملية التى يتم عن طريقها الانتقال والتبادل والمشاركة فى الخبرات والاتجاهات الفكرية للآخرين لتحقيق نوع من الاستجابة تجاه الأهداف، وهو عملية ديناميكية تخضع لمؤثرات متغيرة أهمها التكامل والتفاعل بين عناصرها[٢]. أما الاتصال التعليمى Instructional Communication فهو يمثل أحد المجالات الفرعية للاتصال التربوى، ويعرف بأنه تفاعل لفظى أو غير لفظى بين معلم ومتعلم، أو بين معلم ومتعلمين، أو بين متعلم ومتعلم، أو بين متعلم ووسيط تعليمى (كتاب مدرسى– آلة تعليمية– كمبيوتر تعليمى ...)، أو بين وسيط تعليمى وآخر، أو بين معلم ووسيط تعليمى، بهدف نقل الأفكار والمعارف والخبرات التعليمية، عبر قنوات معينة ، للعمل على تحقيق أهداف تعليمية محددة[٣].

وتعتبر عناصر الاتصال التعليمى هى نفسها عناصر الاتصال العام، طالما أن هناك اتفاقاً على أن الاتصال فى الموقف التعليمى ما هو إلا صورة من صور الاتصال بمعناه العام، وبالتالى يمكن القول بأن العناصر الأساسية للاتصال التعليمى أربعة هى[٤]:

---

[1]- المرجع السابق، ص ١٠٢.

[2]- زينب محمد أمين (٢٠٠٠): **إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم** ، المنيا، دار الهدى، ص ١٩.

[3]- ماهر إسماعيل صبرى محمد يوسف (٢٠٠٦): **من الوسائل التعليمية إلى تكنولوجيا التعليم**، ط ٢، الرياض: المؤلف، ص ٤٢.

[4]- المرجع السابق، ص ص ٤٦- ٤٨.

- المرسل: وهو المصدر الذى يبدأ الحوار ، ويصوغ الرسالة فى شكل رموز لفظية أو غير لفظية، وفقاً لما تقتضيه الحالة، والمرسل قد يكون إنساناً وهو "المعلم" فى الموقف التعليمى والذى يعد عنصراً مهماً من عناصره، وقد يكون المرسل فى الموقف التعليمى هو "الآلة التعليمية" أو أى وسيط تعليمى آلي كالكمبيوتر وبرامج الفيديو التعليمية . . . وغيرها.
- الرسالة: وهى الرموز اللفظية أو غير اللفظية التى تعبر عن الأفكار أو الآراء أو الخبرات التى ينبغى نقلها من المرسل إلى المستقبل، لتحقيق هدف معين.
- قناة الاتصال: ويطلق عليها البعض اسم "الوسيلة"، وهى التى يتم من خلالها نقل الرسالة من المرسل إلى المستقبل[1]، وقنوات الاتصال نوعان[2]: القنوات الحسية، وتتضمن الحواس الخمس: السمع والبصر واللمس والشم والتذوق، وقنوات اتصال تكنولوجية تعمل على توسيع مدارك الحواس وتنمى قدرات الفرد. ومن الأمثلة على هذا النوع، موجات الراديو أو استخدام الأقمار الصناعية التى تستخدم لحمل المعلومات إلى مسافات بعيدة. وتؤكد هذه القنوات على الإدراك الإنسانى من حيث تأثير استراتيجيات التعلم السمعية البصرية. وبالنسبة لمصممي أو مطوري البرامج التعليمية أو التدريبية ، فإن "القناه" هى عبارة عن الأداه أو الوسيلة التى تبث الرسالة.

---

[1]- محمد عبد الحميد (٢٠٠٠): **نظريات الإعلام واتجاهات التأثير**، ط ٢، القاهرة: عالم الكتب، ص ٢٦.
[2]- ماجد أبو جابر (١٩٩٥): مرجع سابق، ص ١٠٣.

- المستقبل: وهو الذى يستقبل الرسالة ويقوم بتفسير الرموز وإدراك المعنى فى إطار العمليات العقلية التى يقوم بها من خلال عملية الاتصال[١].

هذا ويتضمن الاتصال التعليمى عنصرين آخرين لا يجب إغفالهما لما لهم من تأثير هام فى عملية الاتصال التعليمى هما: التغذية المرتدة أو الراجعة Feed back أو ما يعرف بـ "رجع الصدى"، والتشويش Noise. والتغذية المرتدة تشير إلى مدى تفاعل المستقبل مع رسالة المرسل، والرسائل العكسية التى يرد بها على تلك الرسالة، والتى يمكن على ضوئها تحديد مدى وضوح الرسالة واستيعاب المستقبل لها، أو إخفاقه فى حل رموزها، ويمكن القول بأن التغذية المرتدة مؤشر يوضح مدى نجاح عناصر عملية الاتصال التعليمى فى إتمام تلك العملية وتحقيق أهدافها[٢]. وتتمثل فوائد التغذية الراجعة بالنسبة لعملية الاتصال التعليمى (الموقف التعليمى) فى النقاط التالية[٣]:

- تصحيح الأخطاء فى الرسالة.
- تحسين عملية ترميز وتنظيم ونقل الرسالة.
- مساعدة المستقبل على تحليل وفهم الرسالة.
- تعزيز المتعلم وتشجيعه على الاستمرار فى عملية التعليم.
- تساعد المتعلم على تثبيت الإجابات الصحيحة وتصحيح الإجابات الخاطئة.

---

[1]- محمد عبد الحميد (٢٠٠٠): مرجع سابق، ص ٢٥.
[2]- ماهر إسماعيل صبرى (٢٠٠٦): مرجع سابق، ص ٤٩.
[3]- حسن على بن دومي، عمر حسين العمري (٢٠٠٤): **أساسيات فى تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية**، عمان: دار حنين، ص ٧٣.

أما العنصر الثانى وهو التشويش يُقصد به بشكل عام عدم وضوح الرسالة [1]، وقد يحدث التشويش فى أى مرحلة من مراحل الاتصال، وقد يكون إما ميكانيكياً فى أجهزة وقنوات الاتصال، وإما دلالياً (لفظياً) عندما لا تكون الرسالة واضحة تماماً لدى المستقبل، أو عندما تكون دلالة رموز الرسالة مختلفة لدى المستقبل عنها لدى المرسل[2].

ويرى ماهر إسماعيل صبرى أن "التغذية المرتدة" و " التشويش" أقرب إلى كونهما عوامل مؤثرة على عملية الاتصال من كونهما عناصر لتلك العملية[3].

وقد أدى ظهور نظرية الاتصال إلى الاهتمام بالمتعلم وايجابيته فى الموقف التعليمى، وانتقل الاهتمام من المواد التعليمية وكيفية الحصول عليها إلى معايير اختيارها وكيفية توظيفها والإفادة منها فى تحسين العملية التعليمية وزيادة كفاءتها[4].

نظريات التعلم Learning Theories

تقوم تكنولوجيا التصميم والتطوير التعليمى على أساس مفاهيم ومبادئ مشتقة من نظريات التعليم والتعلم، وتجمع بينهما فى توليفات خاصة بعمليات التصميم والتطوير، تشكل الأسس النظرية لهذا المجال، دون أن تتحيز لوجهة نظر دون أخرى، أو تُكرر تفاصيلها والمصمم التعليمى عليه أن يُلم بكل ذلك، لكى يتمكن من تصميم موقف تعليمى كفئ وفعال،

---

[1]- محمد عبد الحميد (٢٠٠٠): مرجع سابق، ص ٢٨.
[2]- ماهر إسماعيل صبرى (٢٠٠٦): مرجع سابق، ص ٥٠.
[3]- المرجع السابق، ص ٥٠.
[4]- زينب محمد أمين: **إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم**: مرجع سابق، ص ص ١٧- ١٨.

فالتصميم التعليمى يمكن أن يكون فعالاً إذا عكس المصمم درايته بهذه الأسس النظرية وقام بتطبيقها فى المواقف التعليمية[١].

النظرية السلوكية Behaviorism Theory

لقد تأثر علم التصميم التعليمى فى نشأته الأولى بالآراء النظرية والدراسات التجريبية للمدرسة السلوكية[٢]، وأنتج لنا علماء هذه المدرسة ما يُعرف بالعلوم السلوكية، وهى مجموعة من النظريات التى تركز على دراسة العلاقة بين المثير الخارجى، والاستجابة الملاحظة فى البيئة التعليمية، والعلوم السلوكية هى التى ساعدت التصميم التعليمى على التعرف إلى كيفية هندسة مثيرات البيئة التعليمية وتنظيمها بطريقة تساعد المتعلم على إظهار الاستجابات المرغوب فيها التى تعبر فى مجموعها عن عملية التعلم[٣].

وقد مرت العلوم (النظريات) السلوكية بمرحلتين أساسيتين هما: السلوكية (أو الشرطية) الكلاسيكية، والسلوكية الحديثة[٤].

الشرطية الكلاسيكية Classical Conditioning ترى أن الإنسان يتعرض لمثيرات من البيئة المحيطة ، ويستقبلها عن طريق الحواس الخارجية، ثم تنتقل عن طريق المراكز العصبية إلى المخ الذى يُصدر تعليماته بصدور الاستجابة المناسبة، ومن ثم فلا استجابة بدون مثير (م ← س). ومن

---

[1] -Bender, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. Mandy Perry, J. D. (1991): **Instructional systems design: Five view of the field**, "in Anglin G. J. (ed)" **Instructional Technology: present, and future**. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, pp.88-99.

[2]- أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣): مرجع سابق، ص ١١٧.

[3]- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمى نظرية وممارسة:** مرجع سابق، ص ٤٠.

[4]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم:** مرجع سابق، ص ص ٢٧- ٢٨.

هذه النظريات: نظرية الارتباط والتعلم بالمحاولة والخطأ عند ثورانديك، ونظرية الاشتراط البسيط (الكلاسيكى) عند بافلوف، ونظرية التعلم بالاقتران عند جاثرى.

فالسلوكية الحديثة تمثلها نظريتي التعزيز عند "هل" والسلوكية الوصفية أو الاشتراط الإجرائى عند "سكينر" ؛ فنظرية التعزيز عند "هل" تجمع بين التعلم بالارتباط عند ثورانديك، وبين التعلم الشرطى عند بافلوف، حيث طبق قوانين الشرطية الكلاسيكية على التعلم بالمحاولة والخطأ. وعملية اختزال (نقص) الحاجة هى لب نظريته فى التعزيز، فإذا تكرر ظهور استجابة ما مع عملية استثارة، واقترنت الاستجابة بالمثير، وصاحب ذلك نقص فى الحاجة (إشباعها)، فمن المحتمل أن يزداد ميل المثير إلى استدعاء هذه الاستجابة، وهذه الزيادة تأتى من التعزيز.

أما نظرية السلوكية أو الاشتراط الإجرائى عند سكينر فقد وصفت لنا الاشتراط الإجرائى بأنه تنظيم الموقف التعليمى وتصميمه بشكل إجرائى، بحيث تُحذف منه المحاولات الخاطئة، مما يساعد على الوصول إلى الهدف المطلوب من البداية قدر الإمكان. وبذلك يتبين لنا أن مفهوم "م – س" اختلف لدى سكينر عنه لدى بافلوف والكلاسيكيين.

وقد وضع أصحاب المدرسة السلوكية مجموعة من المبادئ العامة التى تقوم على أساس الغرضية والتوجه بالأهداف نحو تحقيق السلوك المطلوب، وهذه المبادئ تركز على[1]:

[1]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، ص ٢٩.

١. وصف السلوك أو الأداء الذى يقوم به المتعلم، وتحديده، وتحليله، وتجزئته إلى عناصره الفرعية.
٢. الاهتمام بتقديم كل المعلومات والمثيرات التعليمية فى المحتوى التعليمى محدد البنية مسبقاً والتى يُحصلها المتعلم لتحقيق هذا السلوك المرغوب، وتجزئتها إلى وحدات أو موضوعات منفصلة.
٣. صياغة مثيرات المحتوى بطريقة متدرجة من السهل إلى الصعب، ومن البسيط إلى المعقد.
٤. تقديم التعزيز المناسب لتدعيم السلوك المطلوب.
٥. الاهتمام بعمليات تكرار السلوك ، لتقوية الربط بين المثيرات والاستجابات.
٦. الاهتمام فقط بتأثير الخبرات الماضية فى التعلم، دون الحاضرة.
٧. الاهتمام بالدافعية (خارجية أو داخلية) وإشباع الحاجة للحصول على الرضا وتحقيق التعلم المطلوب.
٨. والتعلم هو تغير فى السلوك نتيجة للمعلومات التى يحصل عليها الفرد.
٩. يتم تقويم التعلم على أساس أداء السلوك المحدد.

وتمثلت التوجهات والمداخل السلوكية فى التصميم التعليمى فيما يسمى بالمدخل التلقيني Instructive Approach، وهو المدخل التقليدى للتصميم التعليمى الذى يركز على تزويد المتعلمين بمعلومات محددة وصريحة للوصول إلى التعلم المطلوب، يقوم على أساس المبادئ السابقة المستمدة من نظريات التعلم السلوكي ، وتحدد خصائصه فى[1]:

[1]- المرجع سابق، ص ٣٠.

- الغرضية Objectivistic، إذ يركز على تحقيق أهداف سلوكية محددة سلفاً، وتحصيل محتوى محدد البنية ومعد مسبقاً.
- يقوم أساساً على إستراتيجية العرض، ويسمح للمتعلمين بفرص قليلة لمبادراتهم الفردية واكتشاف تعلمهم الخاص وبنائه.
- الاهتمام بقدرات المتعلمين وخبراتهم الماضية، دون مراعاة خصائصهم وخبراتهم الحاضرة، والفروق الفردية بينهم، والطرائق المختلفة التى يتعلمون بها.
- أنه مدخل خطى Linear، يتبع أنشطة وإجراءات تعليمية متتابعة.

وكان من نتائج انعكاس فكر المدرسة السلوكية على تصميم التعليم ظهور حركة الأهداف السلوكية Behavioral Objectives Movement، وظهور الآلات التعليمية وحركة التعليم المبرمج Teaching Machine phase and Programmed Instruction Movement، ومداخل التعليم المفرد Individualized Instructional Approaches، والتعلم بمساعدة الكمبيوتر Computer – Assisted Learning، ومدخل النظم فى التعليم Systems Approach to Instruction[1].

النظرية المعرفية Cognitivism Theory

تستند النظرية المعرفية الى الافتراض التالى: (يستطيع المتعلم أن يجعل التعليم ذا معنى إذا ما قام بالانتخاب للخبرات الجديدة ورّمزها وربطها بالخبرات القديمة الموجودة لديه؛ بهدف جعلها ذات معنى،

[1]- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤): **تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والاتصالات**، ط ٢، القاهرة: عالم الكتب، ص ص ٥٩- ٦٠.

وتخزينها فى ذاكرته، وخبراته، واسترجاعها من خلال استخدام مساعدات التذكر، ونقلها لمواقف جديدة)[1].

وقد مرت النظريات المعرفية بمراحل وتطورات قسمها محمد عطية خميس إلى ثلاث مراحل رئيسية هى[2]:

- النظريات المعرفية المجالية (الجشطلت والمجال).
- النظريات المعرفية البنائية (بياجيه، برونر، أوزوبل، معالجة المعلومات).
- النظريات المعرفية الاجتماعية.

أولاً: النظريات المعرفية المجالية[3]

أ – نظرية الجشطلت Gestalt Theory

كلمة "Gestalt" مصطلح ألمانى يشير الى "كل" يتجاور مجموع أجزاؤه. ويرى الجشطلتيون الكلاسيكيون أن السلوك الانسانى عبارة عن وحدة كلية غير قابلة للتحليل، والإدراك هو محور نظريتهم، حيث يتم إدراك الكل أولاً، ثم التدرج نحو التفاصيل. والتعلم عندهم هو استبصار Insight هذا الكل، والاستبصار هو فهم الفرد للموقف من خلال العلاقات القائمة بين أجزائه، وإعادة تنظيم هذه العلاقات على نحو يعطى المعنى الكامل فيه، ويتم ذلك بشكل فجائى وسريع وحاسم، ثم جاء الجشطلتيون المحدثون مثل "براون Brown" و "بكشتاين Pechstein" وتوصلوا الى أن التعلم لا يحدث

[1] - المرجع السابق، ص ٦٤.
[2] -محمد عطية خميس(٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، ص ٣٢، ٣٦: ٤٠، ٤٢: ٤٣.
[3] - المرجع السابق، ص٣٦.

فجأة أو مباشرة إلا إذا كانت المشكلة لها أساس فى خبرة المتعلم. أما إذا كانت المشكلة جديدة، فان التعلم يحدث تدريجياً.

ب – نظرية المجال Field Theory

يُقصد بالمجال الحيوى Life Space أن سلوك الفرد هو نتيجة لتفاعله مع القوى والموجهات الموجودة فى البيئة، وتشمل الأهداف والأفراد والأشياء والمواقف التى يستجيب لها. وأي تغيير فى هذا المجال يؤدى إلى تغيير فى السلوك. وعلى ذلك، فالمجال ليس هو البيئة المادية فقط (المجال الخارجى)، ولكنه يشتمل البيئة المعنوية أيضاً، وكل ما يؤثر فى سلوك الفرد وبنيته المعرفية من أفكار ومعتقدات وخبرات، حتى داخل الفرد نفسه (المجال الداخلى). والتعلم عندهم هو التغير فى سلوك الفرد وبنيته المعرفية، نتيجة لتأثير كل هذه القوى والموجهات، التى أشار إليها "ليفين"، ما هى إلا مصادر التعلم المختلفة التى تشمل الأفراد والأفكار والأشياء والبيئة والأساليب التعليمية. ومن ثم، فإن هذه النظرية تؤكد على ضرورة الاهتمام بتصميم البيئة التعليمية أو الموقف التعليمى، بطريقة تساعد على حدوث هذا السلوك، والنظر إليها نظرة كلية كمجال كامل ومنظومة كاملة واحدة، ثم تحليل مكوناتها إلى عناصرها والعوامل المختلفة التى تؤثر فيها. وبالتالى فهذه النظرية تدعم التصميم التعليمى وتسانده.

ثانيا: النظرية المعرفية البنائية

أ – النظرية التفاعلية عند بياجيه

وهى نظرية تعلم تعد حديثة نسبياً، توصل إليها السويسرى "جان بياجيه Jean Piaget" حيث يرى أن التفكير هو عملية تنظيم Organization وتكيُّف Adaption، ومن خلال هاتين العمليتين يكتسب الفرد مقداراته التعليمية المعرفية Cognitive Capabilities. والتنظيم هو الجانب البنائى من التفكير، ويشمل عمليتي التنسيق والتكامل بين الخبرات الجديدة وبين بنية الفرد المعرفية، وتكوين منظومات كلية شاملة ومتكاملة. أما التكيف فهو عملية سعى الفرد لإيجاد التوازن بين ما يعرف (خبراته) وبين الظواهر والأحداث التى يتفاعل معها فى البيئة.

ويتكون التكيف من عمليتين أساسيتين هما: التمثل Assimilation، والمواءمة Accommodation. فعندما يواجه الفرد عناصر ومثيرات جديدة فى البيئة الخارجية، خلال تفاعله مع الموقف التعليمى، تحدث له حالة من اختلال التوازن فى بنيته المعرفية وهذه العناصر الجديدة، فيسعى نحو تحقيق إعادة التوازن Equilibrium، وذلك عن طريق عمليتي التمثل والمواءمة، اللتين تحدثان بشكل متزامن ومتفاعل ومتكامل، وتؤديان إلى التكيف.

ب – نظرية البناء المعرفى عند برونر

وتعد هذه النظرية نظرية فى التعليم وليس التعلم، كما يعد "برونر Jerome S. Bruner" أفضل من تحدث ودافع عنها، وعرضها فى كتابه "نحو نظرية للتعليم" سنة ١٩٦٨. وتدور هذه النظرية حول قضيتين رئيسيتين هما: كيفية تمثيل الفرد لخبراته عن العالم الخارجى، وكيفية تنظيم هذه الخبرات لاستخدامها. ومن ثم، فان عملية التمثيل Representation

تمثل مكان القلب فى نظرية برونر المعرفية، ويقصد بها الطريقة التى من خلالها يترجم الفرد ويحول خبراته عن الأشياء والأحداث التى يراها فى العالم الخارجى. وتقوم هذه النظرية على المبادئ الأربعة التالية التى تدعم عمليات التصميم التعليمى وتبررها وتؤكدها:

١. الدافعية للتعلم: فالتعليم يكون فعالاً عندما يكون لدى الفرد الدافعية والاستعداد للتعلم، لذلك ينبغى تصميم التعليم بطريقة تثير دافعيتهم وتفكيرهم.
٢. تنظيم بنية المعرفة: ويرى "برونر" أن التعلم يتضمن ثلاث عمليات متزامنة هى:

a. عملية اكتساب المعلومات الجديدة التى تتحد مع السابقة أو تحل محلها، وتقابل عملية التمثل عند بياجيه.
b. عملية التحويل المعرفى، وهى عملية تحويل المعرفة بحيث تكون مفيدة وذات معنى للمتعلم، وتقابل عملية المواءمة عند بياجيه.
c. عملية التقويم، بهدف تحديد ما طرأ على المعلومات الجديدة من تحول، بحيث تناسب المهمة التى يقوم بها المتعلم.

٣. التسلسل: إذ ينبغى تحديد أفضل تتابع لعرض عناصر المحتوى، بحيث تساعد المتعلم فى الوصول إلى الحل خطوة بخطوة، من البسيط إلى المعقد، ومن المعلوم إلى المجهول، ومن الملموس إلى المجرد.
٤. التعزيز: فالتعلم يتطلب تعزيزاً فعالاً ومناسباً، وفى الوقت المناسب، لكى يعرف المتعلم نتيجة أدائه ويُحسنه.

جـ - نظرية المعنى عند أوزوبل

وهى أيضاً نظرية تعليم وليس تعلم. ويرى "أوزوبل David P. Ausubel " أن عمل المدرسة يتلخص فى تحديد المعارف المنظمة، وعلى المعلم أن ينقلها إلى المتعلمين بطريقة منظمة تساعدهم على إدراكها وفهمها واستيعابها، بحيث يصبح لها وظيفة ومعنى بالنسبة لهم. وهذا المعنى يتكون لدى الفرد عندما يتمكن من إدراك العلاقات بين عناصر المعلومات والمفاهيم، والربط بينها فى شكل له معنى يستوعبه فى بنيته المعرفية. ولأن هذه البنية المعرفية تختلف من فرد لآخر بسبب الفروق الفردية بينهم، فان هذه المعانى تختلف أيضاً من فرد لآخر، حسب البيئة التعليمية التى تساعده على تكوين المعنى.

د – نظرية معالجة المعلومات المعرفية Cognitive Information Processing Theory[1]

وتؤكد هذه النظرية على أن التعلم عملية داخلية تحدث داخل الفرد، وتهدف إلى معرفة كيف يمثل الفرد الموقف تمثيلاً داخلياً، وتركز على العمليات العقلية التى يُجريها لمعالجة المعلومات التى يستقبلها. وقامت على أساس ملاحظة أفراد مفحوصين أثناء حلهم للمشكلات، والتفكير فيها بصوت مسموع ليحدد الخطوات التى استخدمها. وساعد الكمبيوتر وأبحاثه ونظرياته فى تصور هذه النظرية، التى تقول أن العقل البشرى يشبه الكمبيوتر فى تناول الرموز ومعالجتها، فالفرد لديه مجموعة من الصور أو الرموز العقلية الداخلية (فى عقل الفرد) تشبه رموز الكمبيوتر الداخلية (لغة الآلة). فإذا تطابقت الصور الخارجية للعالم الواقعى مع الصور العقلية، هنا يحدث "المعنى" أى المعرفة التى هى التعلم.

[1] - محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**: مرجع سابق، ص٤٠.

ثالثاً : النظريات المعرفية الاجتماعية Social Cognitive Theories

وتعد هذه النظريات من النظريات الموسعة للبنائية المعرفية، كما عرضها " باندورا" (Bandura, A., 1986) وتؤكد على أن المتعلمين يبنون معارفهم الخاصة من خلال التفاعلات والسياقات الاجتماعية. ويُطلق عليها البعض مسميات أخرى مثل "نظرية الأحداث الموقفية" Theory of Situated Actions أو التعلم الموقفى (Streibel, et al., 1987; Suchman, 1987) .

وقد ظهرت هذه النظرية على أساس النقد الذى وجه إلى المعرفية البنائية، وتَمثل هذا النقد فى أن الاعتماد فقط على الخطط والبرامج العقلية (كالعمليات الآلية الميكانيكية) فى معالجة المعلومات الخارجية وتفسيرها، يؤدى إلى تفسيرات خاطئة عن العالم، إذا تمت بمعزل عن التفاعلات الاجتماعية والتوجهات الخارجية للمتعلم.

وعلى ذلك فالنظرية المعرفية البنائية، والنظرية المعرفية الاجتماعية يتفقان على أن التعلم هو عملية بنائية، لتكوين أبنية معرفية جديدة وعمليات جديدة (الخطط والاستراتيجيات والتمثلات)، ولكن المعرفية البنائية ترى أن المسئول عن هذه البِنى والعمليات هو العقل وحده، أما المعرفية الاجتماعية فترى أن الخطط والتمثلات تبنى عن طريق التفاعل المباشر بين المتعلمين أثناء تفاعلهم مع الأحداث التعليمية الموقفية، أى أنها خطط اجتماعية المنشأ Socially Constructed Plans ، وقد اتفقت بعض الآراء (Resnik , L. , 1987, 13-20 ; Brown , Collins & Duguid, 1989, 32-42 ; Bednar , et al., 1991 , 96) على أن الخبرات التعليمية ينبغى أن تُقدم

للمتعلمين فى مواقف حقيقية من خلال سياقات العالم الحقيقى، لأن المهمات التعليمية ليست منعزلة عن سياق الحياه، ولكنها جزء منها.

النظرية البنائية Constructivism Theory

يتمركز المدخل البنائى، فى التصميم التعليمى، حول المتعلم ، ويُبنى على أساس نظريات التعلم المعرفية (البنائية والاجتماعية)، التى تنظر إلى المتعلم على أنه كائن عضوى حي، يتصرف ويشارك بفعالية فى التعليم. وترى أن التعلم يعنى المعرفة، والمعرفة هى عملية بناء نظم التحويلات. لذلك يركز هذا المدخل على تزويد المتعلمين بمعلومات تساعدهم فى بناء معارفهم الخاصة بأنفسهم. ويرى أن استراتيجيات التحكم التعليمى التى يقوم بها المتعلم أفضل من التحكم الذى يحدده المعلم أو البرنامج التعليمى مسبقاً. لذلك فان الخصائص الفنية لهذا المدخل تتوافق تماماً مع الخصائص الفنية لتصميم نظم الوسائل المتعددة التفاعلية، خاصة الكمبيوترية. ومن ثم فهو المدخل الأكثر جاذبية لتصميم هذه النظم[١].

وتتلخص مبادئ تصميم التعليم وفقاً للمدرسة البنائية فى[٢]:

- توفير خبرة لعملية بناء المعرفة.
- توفير خبرة من منظورات متعددة القيمة.
- جعل التعلم فى سياق واقعى.
- التشجيع على التملك والتلفظ فى عملية التعلم.
- جعل التعلم فى خبرة مجتمعية أو سياق اجتماعى Social Context.
- التشجيع على استخدام أشكال مختلفة من التمثيل.

[1]- محمد عطية خميس: **عمليات تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق، ص ٤٦.
[2]- احمد محمد سالم، عادل سرايا (٢٠٠٣): مرجع سابق، ص ص ١١٩- ١٢٠.

- التشجيع على الوعى الذاتى بعملية بناء المعرفة Self-awareness.

وللتأكيد على تطبيق هذه المبادئ اهتم أصحاب المدرسة البنائية بوضع مواصفات لابد أن تتوافر فى المعلم البنائى (دور المعلم فى المدرسة البنائية)، ولخص لنا " بروكس" و "بروكس" ١٩٩٣ مجموع ما كُتِب فى هذا الموضوع فى النقاط التالية[١]:

- يُشجع ويقبل استقلال ومبادرة الطالب.
- الاستخدام الشامل والمتنوع للمواد، ويشمل البيانات الخام، والمصادر الأولية، والمواد التفاعلية ويُشجع الطلاب على استخدامها.
- يُشجع الطلاب على الدخول فى حوار معه أو مع أحد غيره.
- يُشجع استعلام الطلاب عن طريق الأسئلة التى تتطلب التفكير العميق، والأسئلة مفتوحة النهاية، و يُشجع الطلاب على طرح أسئلة لكل جزئية سابقة.
- يشْغل الطلاب فى التجارب التى تعرض تناقضات أو استنتاجات للفهم الأولى ثم يشجعهم على الدخول فى المناقشة.
- يُعطى وقت للطلاب لبناء العلاقات وخلق الاستعارات.
- يُوصّل الطالب للفهم من خلال تطبيق وأداء المهام المفتوحة.

النظرية التقدمية الشاملة Comprehensive Progressive Theory

يرى محمد عطية خميس[٢] أنه من الخطأ الاعتماد على نظريـــة أو مدخل واحد لتحقيق التعليم الفعال، وتبنى النظرية التقدمية الـــشاملة، وهـــى

[1]-Brooks, J. G. and Brooks, M. G. (1993): **In search of understanding: the case for constructivist classrooms**, Alexandria, VA: American Society for Curriculum Development.

[2]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تك التعليم**، مرجع سابق، ص ص ٤٨ – ٤٩.

نظرية هجينة توفيقية تجمع مزايا كل النظريات السابقة وتؤلف بينهـــا فـــى نظرية واحدة تقدم رؤية شاملة ومتكاملة للتعليم والتصميم التعليمى.

وترى هذه النظرية أن التعلم هو عملية تقدمية شاملة ومتفاعلة. فهو عملية بمعنى أنه حالة من النشاط بين المكونات، وتقدمية بمعنى أنه يحدث بشكل تدريجى وليس دفعة واحدة، وشاملة بمعنى أنه يشمل جميع جوانب الشخصية والعمليات الإدراكية والعقلية والاجتماعية، ومتفاعلة بمعنى أنه حالة من التفاعل المستمر بين هذه المكونات. وتقوم هذه النظرية على أساس مبادئ مشتقة من النظريات السلوكية والمعرفية، وترى أن تصميم التعليم ينبغى أن يقوم على أساس بناء المهمات التعليمية بطريقة تقدمية، تبدأ بإعطاء المتعلمين بعض المعلومات الأساسية والعامة، بشكل غير صريح، حيث يُقدم وصف عام للمهمات التعليمية الأساسية، ثم نعطى للمتعلمين الفرصة لممارسة أنشطتهم وعملياتهم العقلية والاجتماعية البنائية، لبناء تعلمهم والتوصل بأنفسهم إلى تفاصيل هذه المعلومات، ثم نقوِّم ما توصل إليه المتعلمون، وفى ضوء ذلك نقدم لهم التعزيز والرجع الذى يشتمل على مزيد من المعلومات والتعليمات والتوجيهات، غير الكاملة تماماً، ولكنها أكثر تفصيلاً مما سبق تقديمه لهم، وتعطى لهم الفرصة لممارسة أنشطتهم وعملياتهم العقلية والاجتماعية التعاونية، لاستكمال هذه المعلومات، ثم يعاد تقويم التعلم. وهكذا نستمر فى الزيادة التدريجية للمعلومات والتعليمات من حيث الكم والمستوى، حتى نصل إلى إعطائهم كل المعلومات المطلوبة بشكل صريح وتكتمل دورة التعلم.

نظريات التصميم التعليمى[1]

وهى من أحدث النظريات التى ابتكرت فى مجال التصميم التعليمى، واعتمدت على الأفكار، والطرق، والنظريات التعليمية السابق الإشارة إليها.

أولاً: نظرية ميرل Merrell للعناصر التعليمية

تناولت هذه النظرية تنظيم محتوى المادة التعليمية على المستوى المصغر، وهو المستوى الذى يتناول عدداً محدوداً من المفاهيم، أو المبادئ، أو الإجراءات التعليمية، وتعليمها كل على حدة، فى حصة دراسية تقدر بـ (٤٥) دقيقة.

وقد اعتمدت هذه النظرية على فرضيتين أساسيتين هما:

١. أن عملية التعليم تتم ضمن إطارين:

- عرض المادة التعليمية أو شرحها، أو توضيحها، أو تعليمها.
- السؤال عن المادة التعليمية أو اختبارها.

ويمكن استعمال هذين الإطارين مع نمطين من أنماط المحتوى التعليمى من وجهة نظر "ميرل" ألا وهما: الأفكار العامة، والأمثلة التى توضحها.

٢. إن نتائج عملية التعلم يمكن تصنيفها بناءاً على بعدين هما:

- نوع المحتوى التعليمى المراد تعلمه (حقائق، مفاهيم، مبادئ، إجراءات).
- مستوى الأداء التعليمى المتوقع من المتعلم إظهاره بعد عملية التعلم (تذكر، تطبيق، اكتشاف).

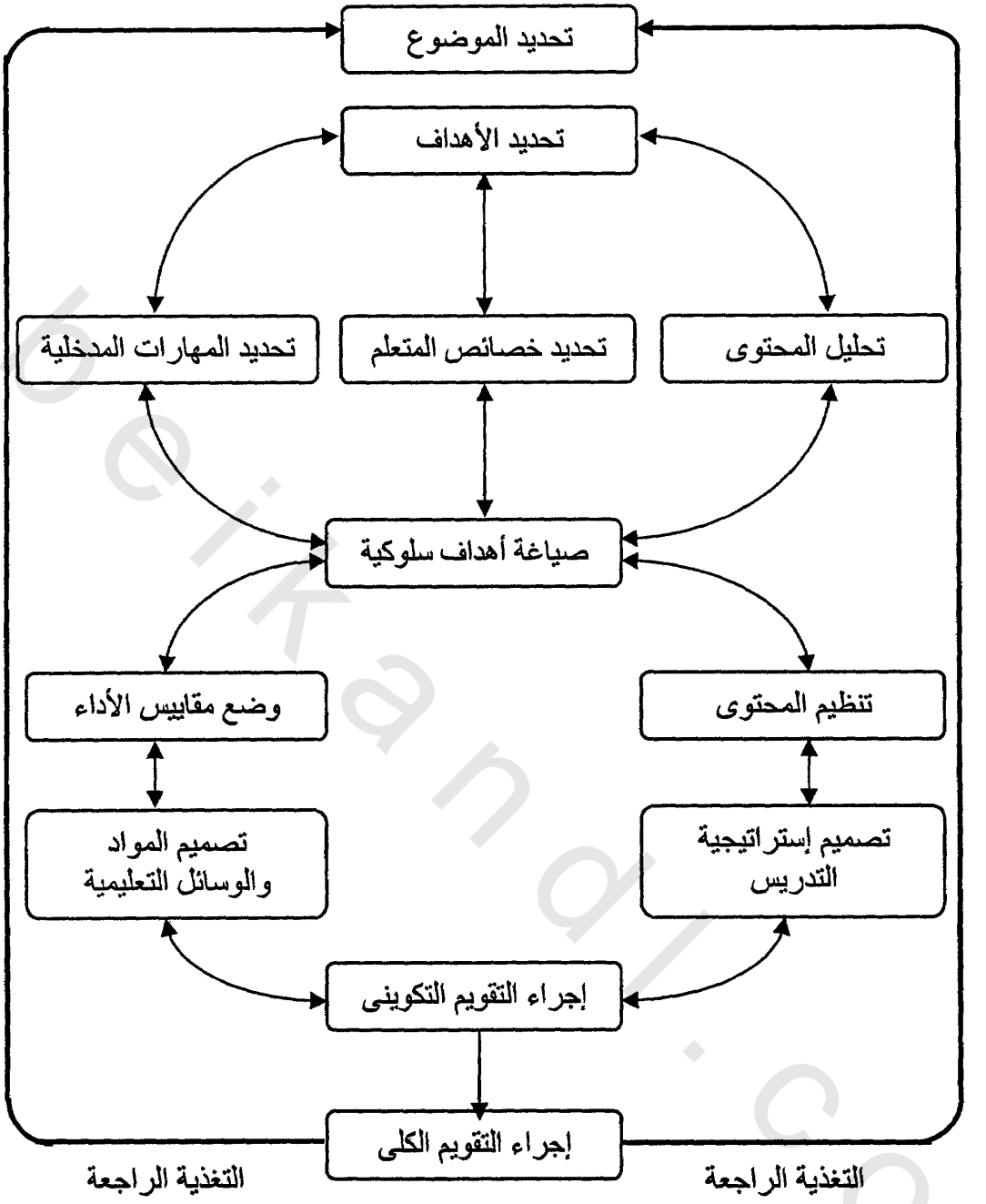
[1]- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمى: نظرية وممارسة**، مرجع سابق، ص ص ٥٢-٥٣.

وتتضمن هذه النظرية ستة نماذج تعليمية بناءاً على نوع الهدف الـذى ينوى كل نموذج تحقيقه بطريقة فعالة، كما أن كل هدف تعليمـى يـرتبط بعملية معرفية (عقلية) مختلفة عن الأخرى. هذه النماذج التعليمية هى[1]:

١. تذكر الحقائق والمعلومات بشكل حرفى.
٢. تذكر الحقائق والمعلومات بشكل غير حرفى.
٣. تذكر المعلومات العامة (كالتعريفات المختلفة) بشكل حرفى.
٤. تذكر المعلومات العامة (كالتعريفات المختلفة) بشكل غير حرفى.
٥. تطبيق المعلومات العامة فى مواقف جديدة.
٦. اكتشاف المعلومات العامة من مواقف جديدة تتجلى فيها.

[1]- حسن حسين زيتون (١٩٩٩): **تصميم التدريس رؤية منظومية** ، ك (٢)، مج (١)، القاهرة: عالم الكتب، ص ٩٢.

obeikandl.com



شكل يوضح نموذج لتصميم التدريس على المستوى المصغر[1]

[1]- المرجع السابق، ص ٨١.

ثانياً: نظرية رايجلوث Reigeluth التوسعية

وتناولت هذه النظرية تنظيم محتوى المادة الدراسية على المستوى الموسع، وهو المستوى الذى يتناول تنظيم مجموعة من المفاهيم، أو المبادئ، أو الإجراءات، أو الحقائق، والمعلومات التى تكون محتوى وحدة دراسية، أو منهجاً دراسياً يُعلم فى سنة أو فصل دراسى أو شهر.

وتتضمن هذه النظرية اختيار محتوى المادة الدراسية وتركيبه، وتلخيصه، وتنظيمه، وبشكل يتسلسل من البسيط إلى المعقد. أو من العام إلى الأكثر تفصيلاً، وهى تبدأ بعرض المقدمة التى تتكون من الأفكار الرئيسية العامة التى تمثل محتوى المادة الدراسية، ثم تبدأ بتفصيل محتويات هذه المقدمة الشاملة وحجم المادة المتعلمة، ثم يتبع مراحل التفصيل عمليات التلخيص، والتجميع للمادة المفضلة. وقد تكونت النظرية التوسعية من ثلاث نماذج تعليمية بناء على نوع المحتوى التعليمى المراد تصميمه هى:

١. نموذج تصميم محتوى المفاهيم.
٢. نموذج تصميم محتوى المبادئ.
٣. نموذج تصميم محتوى الإجراءات.

وتستند هذه النظرية إلى مفاهيم المدرسة المعرفية فى علم النفس وعلى رأسها مدرسة الجشطلت، التى ترى أن التعليم يحدث عن الكل وليس الجزء، وكذلك استفادت من الأفكار التى طرحها أوزوبل وبصفة خاصة المنظمات المتقدمة التى تساعد المتعلم على دمج المعلومات الجديدة التى يتعلمها فى بنيته المعرفية بشرط أن يكون التعلم ذا معنى[١]. والشكلان

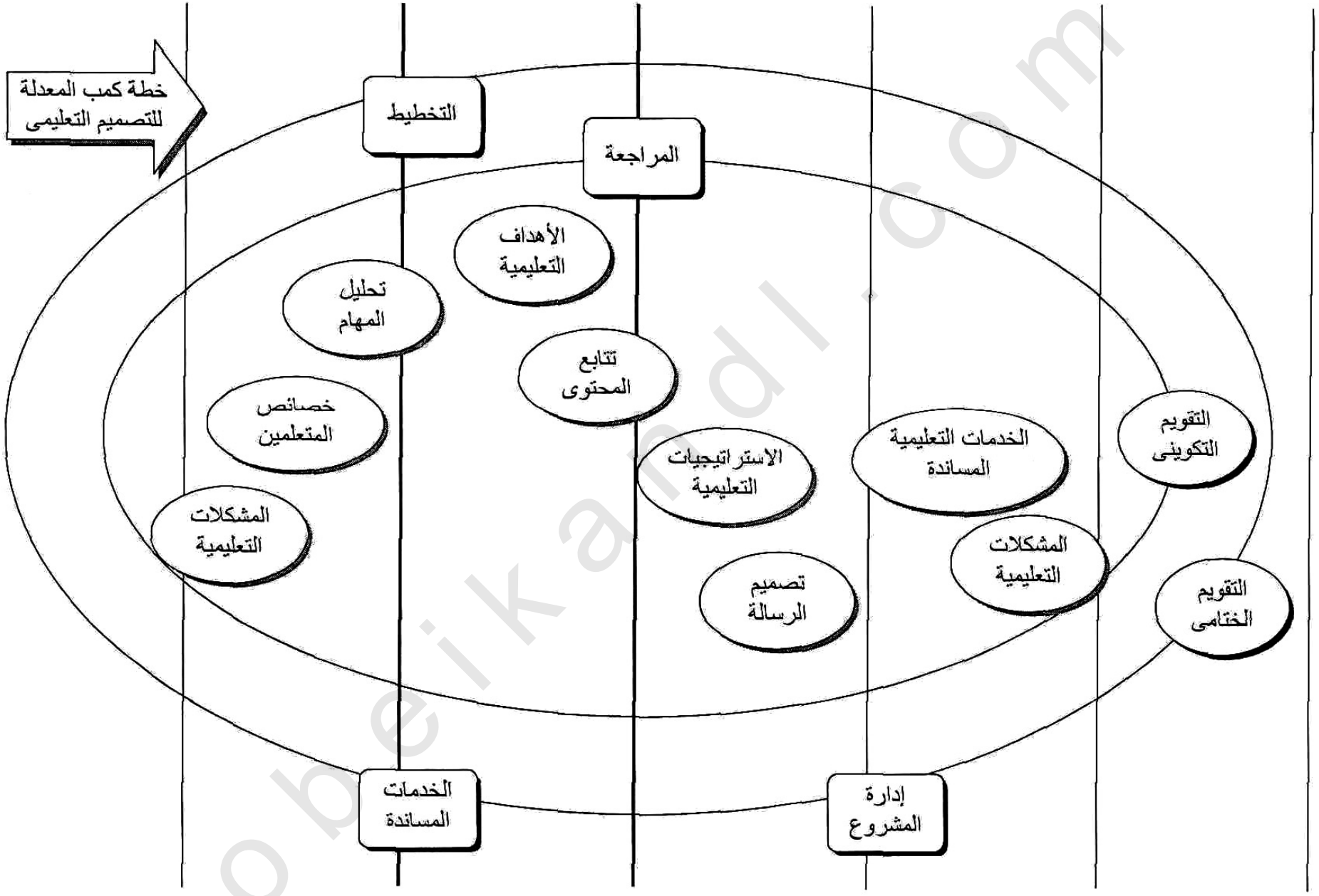
[1]- نفس المرجع السابق، ص ٩٣.

التاليان يمثلان نماذج لتصميم التعليم على المستوى المكبر وهما: نمـوذج "كمب" المعدل لتصميم النظم التعليمية[١]، ونموذج المشيقح[٢].

obeikandl.com

[1] -Kemp, J.E., Morrison, G.R., & Ross, S.M. (1996): **Designing Effective Instruction**, 2nd Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall. available at: (http://www.personal.psu.edu/faculty/s/j/sjm256/portfolio/kbase/IDD/kemp.html), 25/1/2007.

[2]- حسن حسين زيتون (١٩٩٩): **تصميم التدريس رؤية منظومية**، مرجع سابق، ص ٨٣.



obeikandl.com

أولا : مرحلة التحليل

١- تحليل الاحتياج
٢- تحليل الأهداف
٣- تحليل المادة العلمية
٤- تحليل المتعلمين
٥- تحليل البيئة التعليمية

ثانيا : مرحلة الإعداد

١- إعداد أسلوب التدريس
٢- " الوسائل التعليمية
٣- " الإمكانات الطبيعية
٤- " أدوات التقويم

ثالثا : مرحلة التجريب

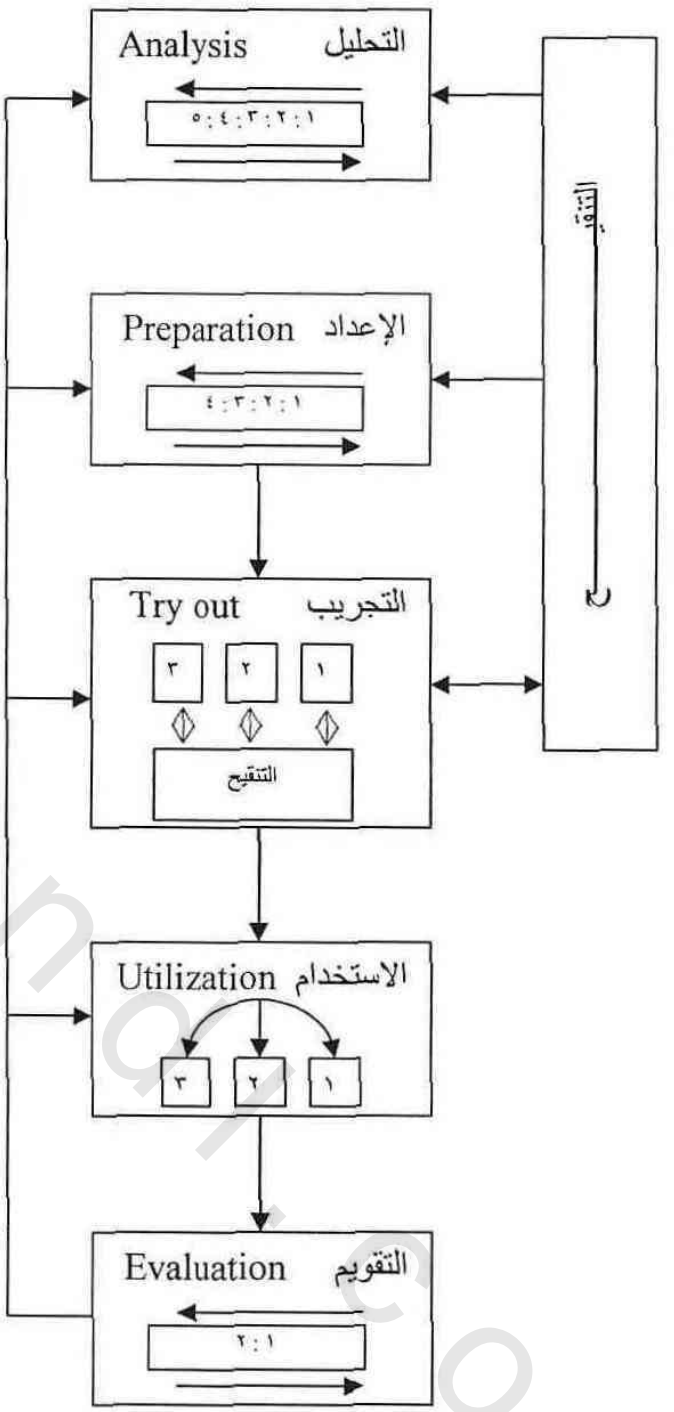
١- التجريب الافرادى والتنقيح
٢- " مع مجموعات صغيرة
٣- " فى مكان الاستخدام والتنقيح

رابعا : الاستخدام

١- أسلوب العرض للمجموعات الكبيرة
٢- " الدراسات الحرة المستقلة
٣- أسلوب التفاعل فى المجموعات

خامسا : مرحلة التقويم

١- تقويم تحصيل المتعلم
٢- " الخطة التعليمية



شكل يوضح نموذج التصميم المعد من قِبل المشيقح

obeikandl.com

نماذج التصميم التعليمى

النموذج Model هو الصورة العقلية التى تساعدنا على فهم ما لا نستطيع رؤيته أو تجربته مباشرة[١]، ونموذج التصميم التعليمى هو تصور عقلى مجرد لوصف الإجراءات والعمليات كما ينبغى أن تكون، وذلك بصورة مبسطة، فى شكل رسم خطى مصحوب بوصف لفظى، يزودنا بإطار عملى توجيهى لهذه العمليات والعلاقات، وفهمها، وتنظيمها، وتفسيرها، وتعديلها، واكتشاف علاقات ومعلومات جديدة فيها والتنبؤ بنتائجها[٢]. كما يوضح نموذج التصميم التعليمى العلاقات بين المكونات الداخلية والخارجية لبيئة التعليم[٣].

وتوجد عدة نماذج للتصميم التعليمى بعضها معقد والآخر بسيط، ولكن جميعها اشتقت من مدخل النظم للتصميم التعليمى الذى يتكون عادةً من عدة عناصر منتظمة ومنظمة منطقياً وهى (تحليل احتياجات النظام – التصميم – التطوير – التقويم)[٤].

---

[1] -Dorin, H., Demmin, P. E., Gabel D. (1990): **Chemistry: The study of matter**, 3rd ed, Englewood Chiffs, NJ: Prentic Hall, Inc.

[2] - محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق، ص٥٨.

[3] -Kyriaki Anagnostopoulo (2007): **Designing to learn and learning to Design: An overview of instructional design models**, Middlesex University, Center for Learning Development, P.2. available at: (www.heaacademy.ac.uk/embeded_object.asp?id=18035&filename=ELN017), 4/1/2007.

[4] - محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمى نظرية وممارسة**، مرجع سابق، ص ص١٠١- ١٠٢.

وقد صنف Surry [1] هذه النماذج إلى مستويين هما: المستوى المصغر Micro Level ويستخدم مع الدروس اليومية والوحدات التعليمية الصغيرة، والمستوى المكبر Macro Level ويستخدم مع المقررات والمناهج الدراسية، كما أشار كلٍ من أحمد سالم وعادل سرايا[٢] إلى وجود مستوى ثالث يسمى المستوى العام (المشترك) وهو مستوى يجمع بين المستويين السابقين حيث يمكن استخدام نماذج هذا المستوى مع الوحدات والدروس اليومية وأيضاً مع المناهج والبرامج والمقررات الدراسية.

وقد ركزت الباحثة على استعراض بعض نماذج المستوى المصغر والمستوى العام (المشترك) لأنها أقرب إلى استخدامها فى تصميم المواقف التعليمية عن نماذج المستوى المكبر، واستفادت الباحثة من دراسة هذه النماذج فى تصميم النظام الخبير المقترح وبصفة خاصة فى الجزء الخاص بالأمثلة على المواقف التعليمية التى تم تضمينها فى النظام الخبير المقترح بما يتناسب مع خصائص المتعلمين والأهداف المرجوا تحقيقها، وقسمت الباحثة هذه النماذج عند استعراضها إلى: نماذج أجنبية، ونماذج عربية.

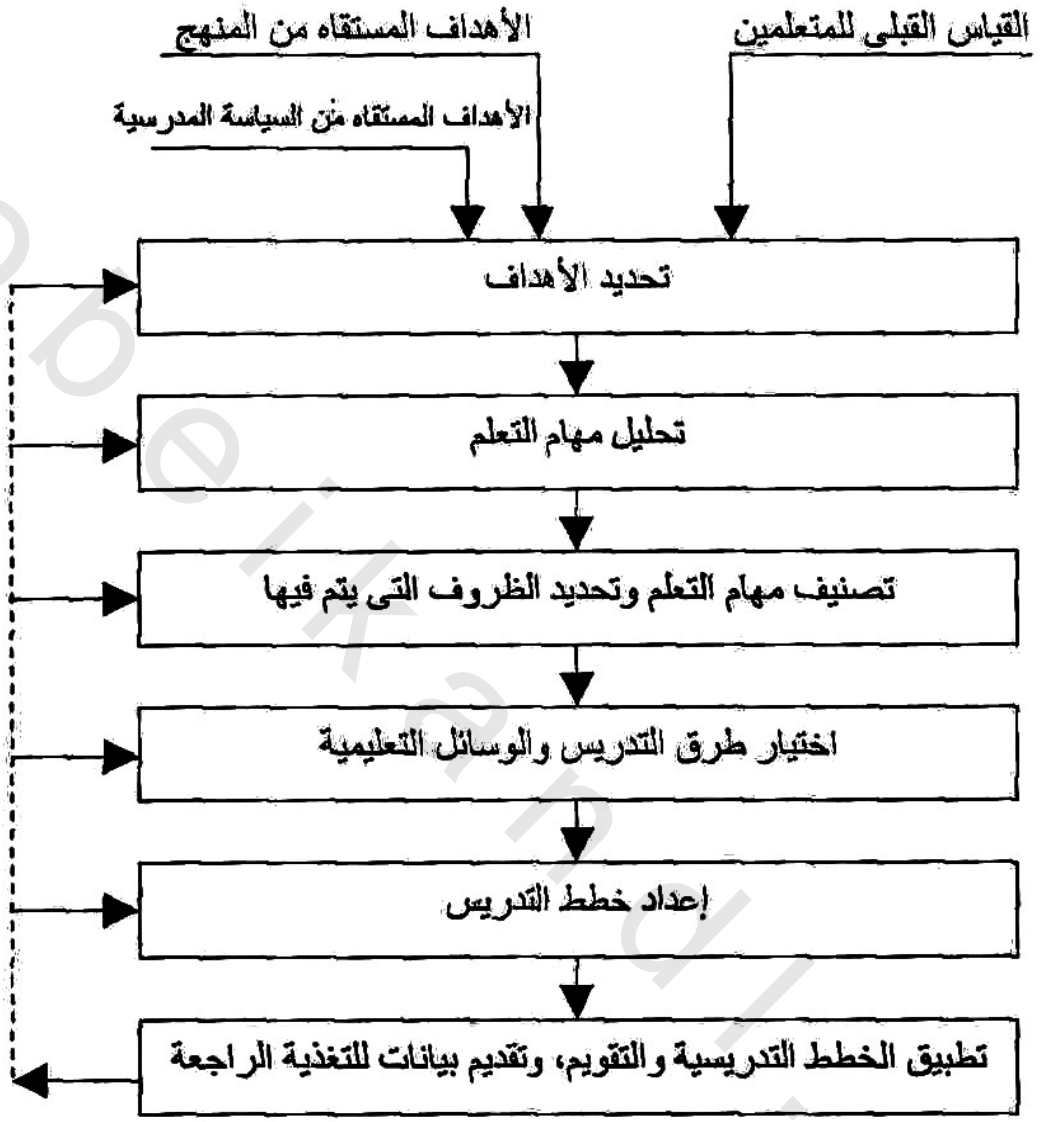
ويُلاحظ من خلال هذه المجموعة من النماذج الاهتمام بعنصر اختيار أو تصميم مصادر التعلم والوسائل التعليمية باعتباره عنصراً أساسياً فى كل النماذج.

---

[1] -Surry, D. & Farquhr, J. (2002): **A Model for Integrating Instructional Technology Intro Higer Education**. available at: (http://Intro.base.org/docs/diffusion)

[2] - أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣)، مرجع سابق، ص١٢٨.

أولاً: النماذج الأجنبية



نموذج ونج ورولرسون[1]

[1]- احمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣)، مرجع سابق، ص١٢٩.

الخطوة ١ :
حدد طبيعة المتعلمين عند بداية التعليم :
- ----------
- ----------

حدد مجالات المشكلة التى تواجه المتعلمين عند بداية التعليم :
- ----------
- ----------

الخطوة ٢ :
أذكر الهدف الرئيسى المطلوب من المتعلمين تحقيقه نتيجة للتعليم :
- ----------
- ----------

أكتب قائمة الأهداف المساعدة أو الممكنة :
أ ----------
ب ----------
جـ ----------
د ----------

الخطوة ٣ :
دون محصلات أداء المتعلمين المشاركين :
أ ----------
ب ----------
جـ ----------
د ----------

الخطوة ٤ :
اختر مواد التعلم المحددة المطلوب استخدامها :
أ ----------
ب ----------
جـ ----------
د ----------

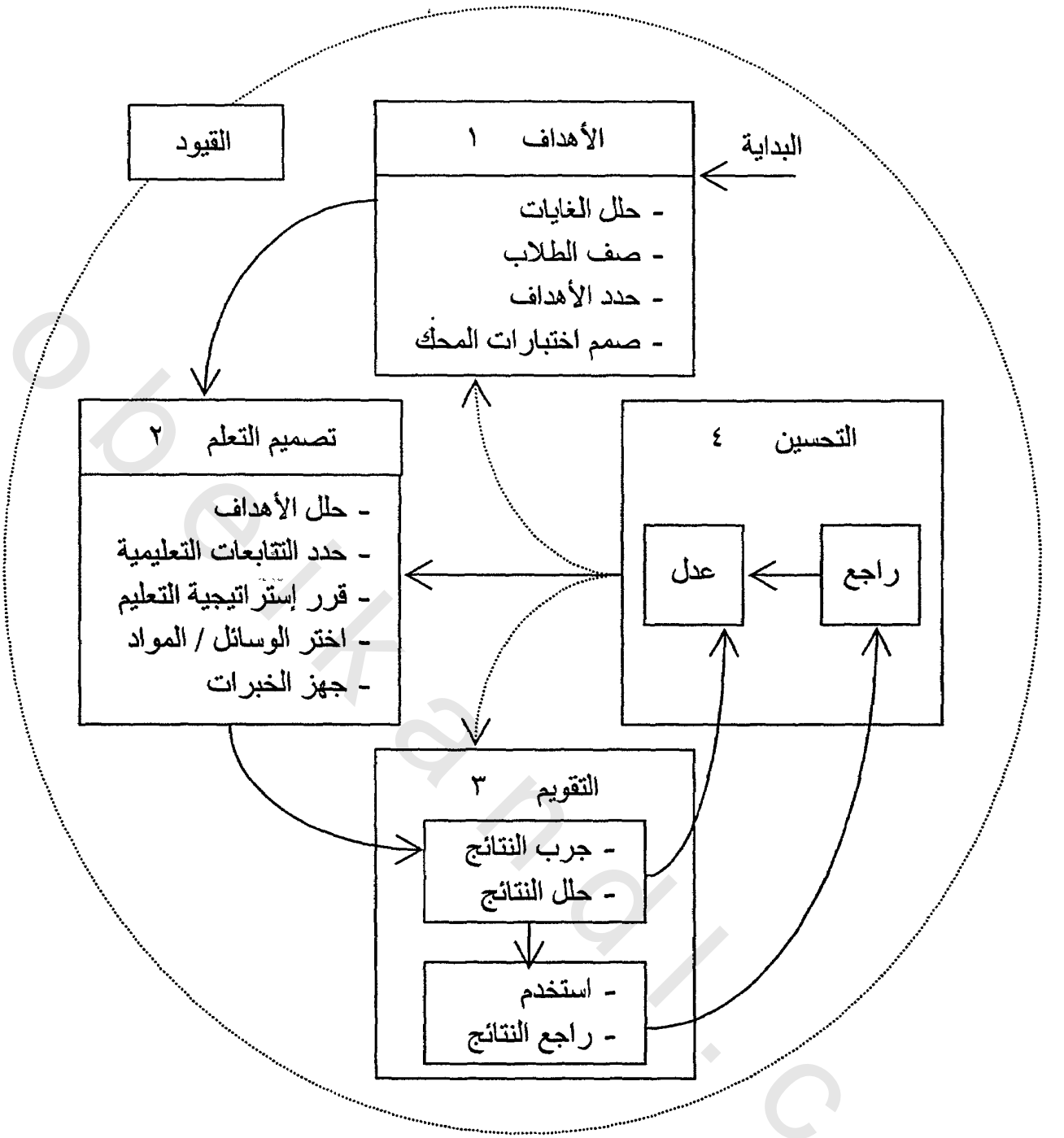
الخطوة ٥ :
قرر أى الاستراتيجيات التعليمية أكثر مناسبة :
أ ----------
ب ----------
جـ ----------
د ----------

الخطوة ٦ :
قوم مواد التعليم والاستراتيجيات ، عن طريق التأكد من تحقيق النتائج المطلوبة فى الخطوة ٣ :
أ ----------
ب ----------

الخطوة ٧ :
اعمل أية مراجعات ضرورية فى خطة التعليم :

نموذج كوفمان للتطوير التعليمى وبناء المواقف التعليمية[١]

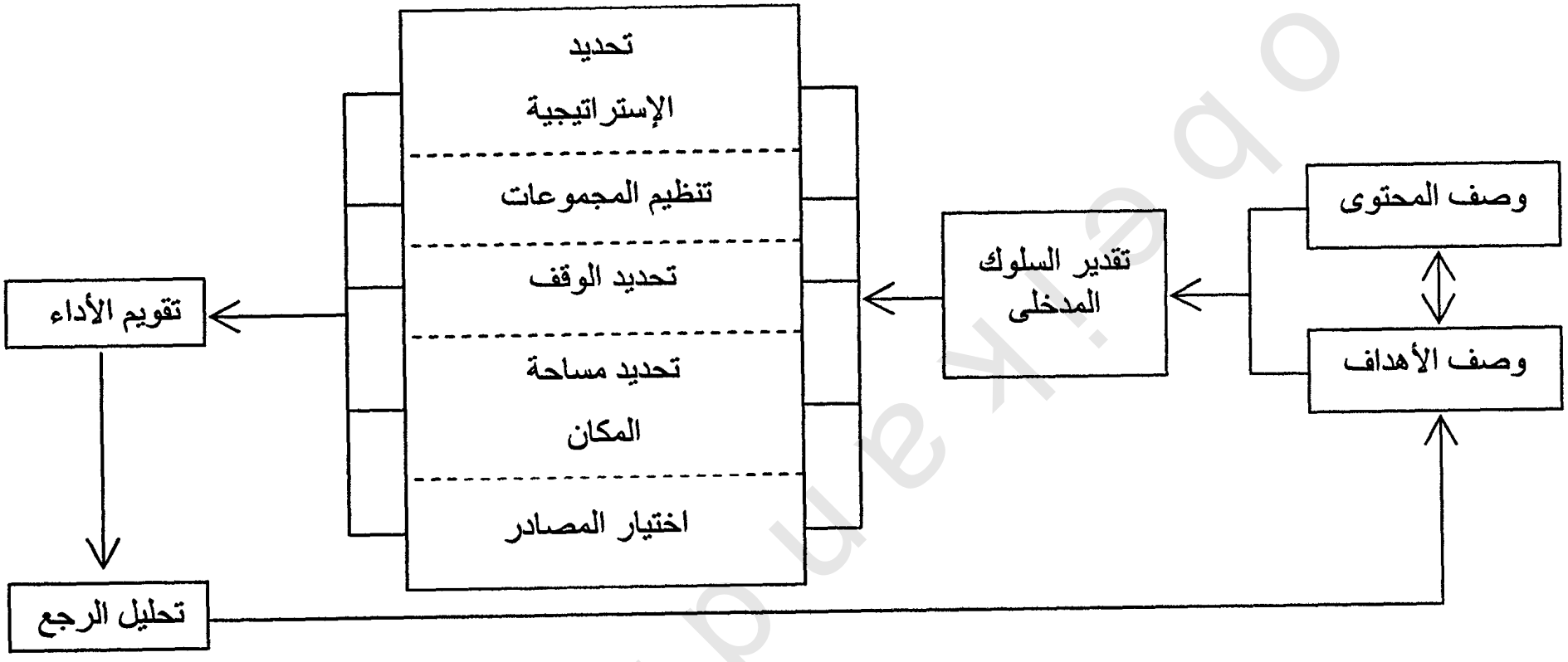
[١]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**،مرجع سابق، ص ص ٦٨- ٦٩.



نموذج "رونترى" لتصميم الخبرات التعليمية[١]

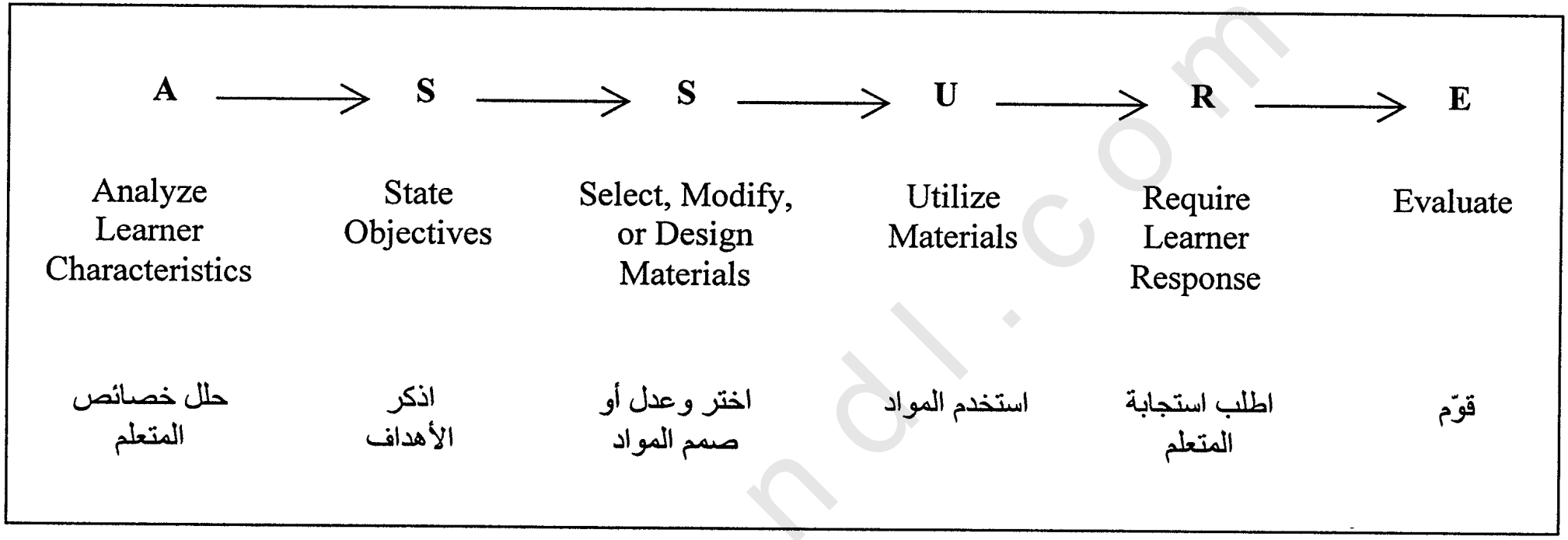
---

[1]- المرجع السابق، ص ٧١.



نموذج "جيرلاش وإيلى" للتصميم التعليمى[1]

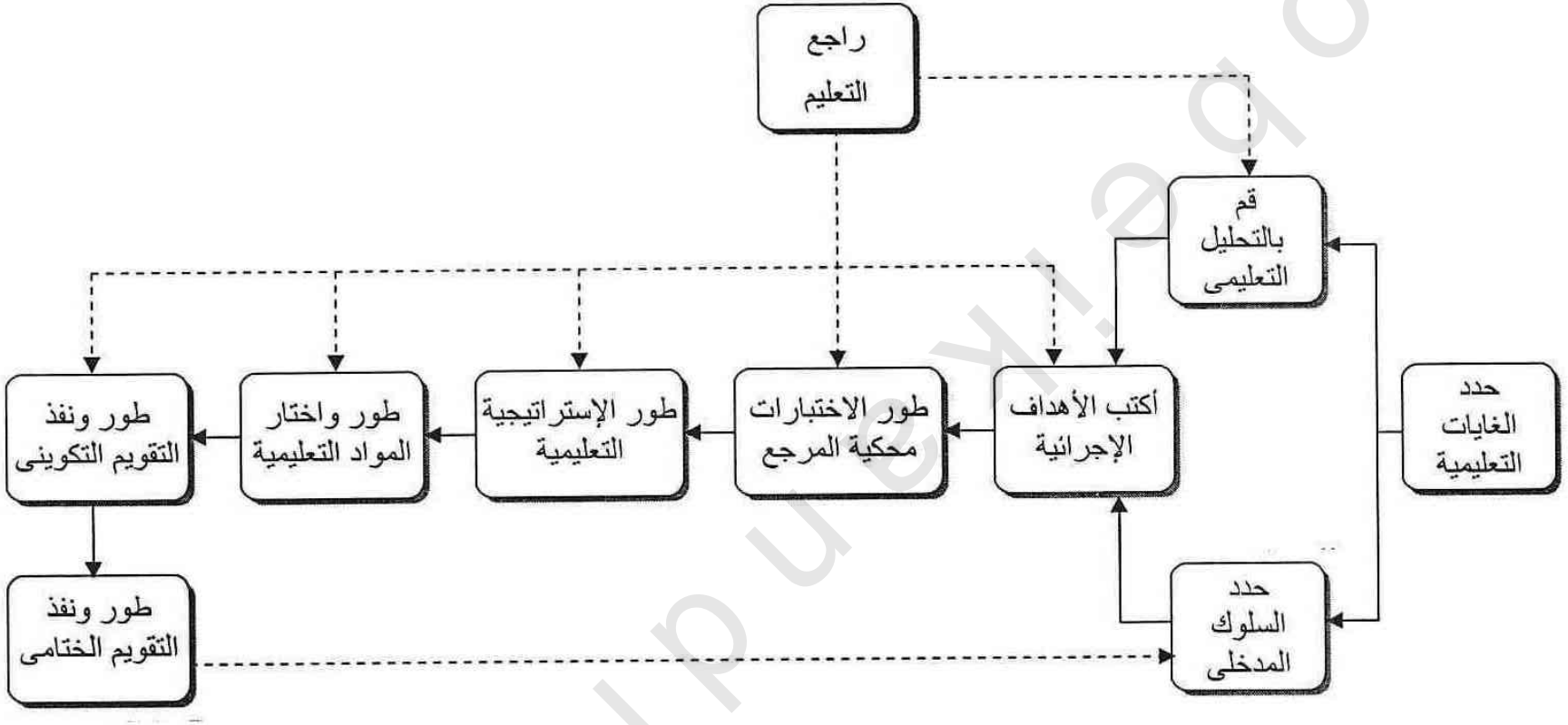
[1]- نفس المرجع السابق، ص ٨٥.



نموذج "هاينك، مولندا، وراسل" أو ما يُعرف بنموذج " أشور ASSURE"[1]

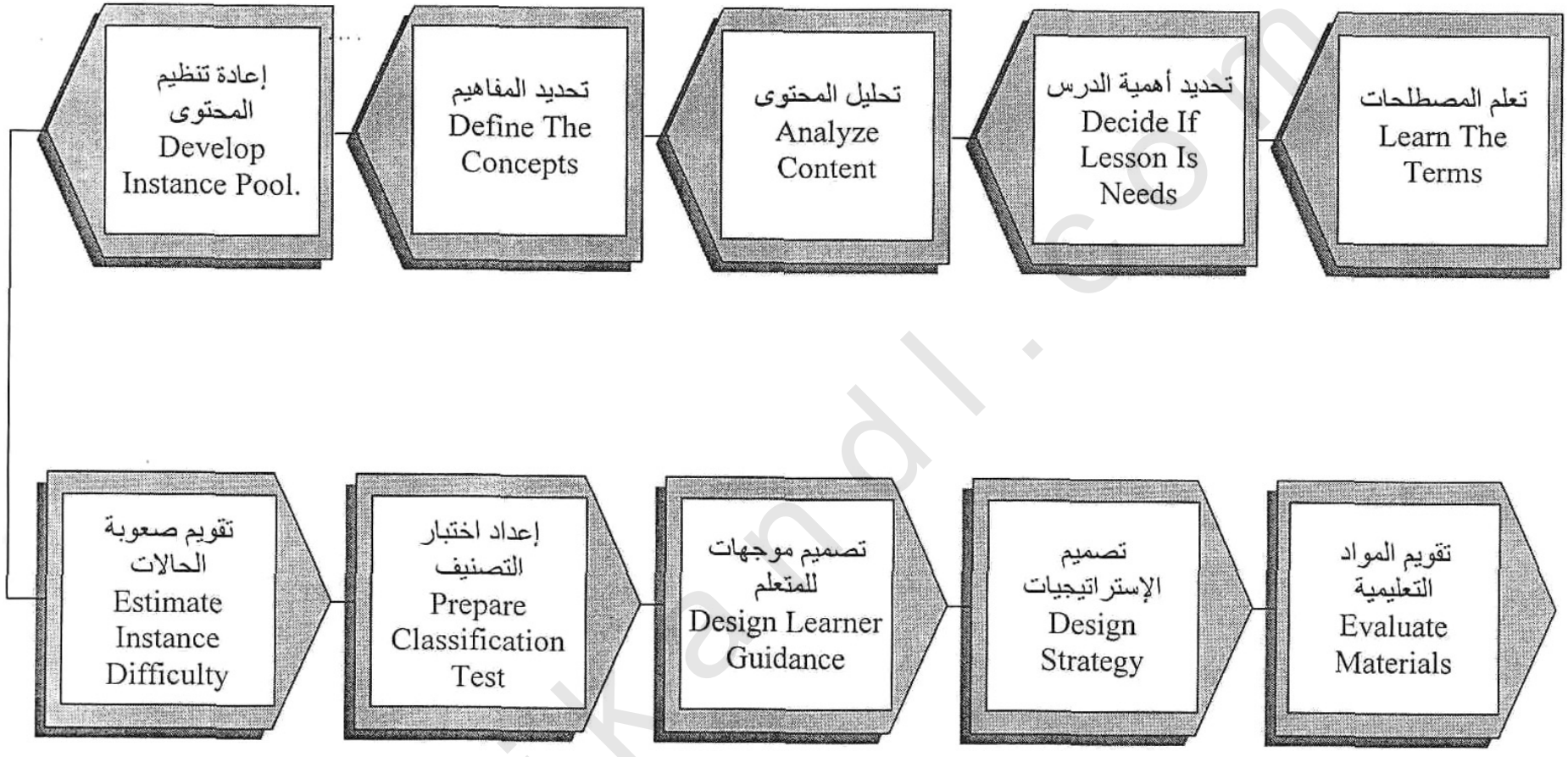
[1]- نفس المرجع السابق، ص ٨٦.

obeikandl.com



نموذج "ديك وكارى" المعدل Dick and Carey[١]،[٢]

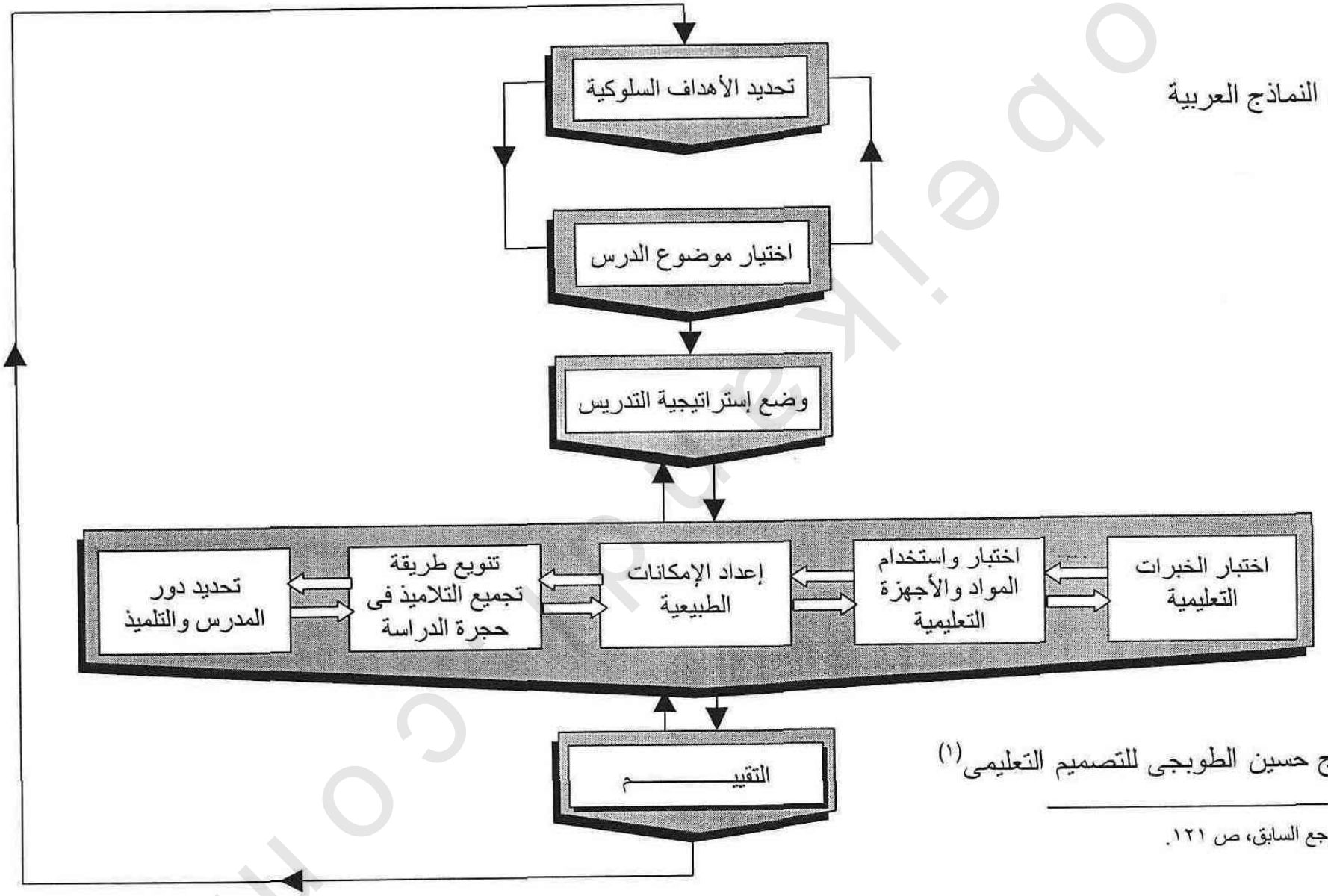
[1]-**Dick and Carey Model**: (http://www.umich.edu/~ed626/Dick_Carey/dc.html),25/1/2007.
[2] - Donald clark (2004):**Dick and Carey Instructional Design Model**: (http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/carey.html).



نموذج "ميريل" للتصميم التعليمى[١]

[1]- زينب محمد أمين (٢٠٠٠): **إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق، ص ١١٧.

ثانياً: النماذج العربية

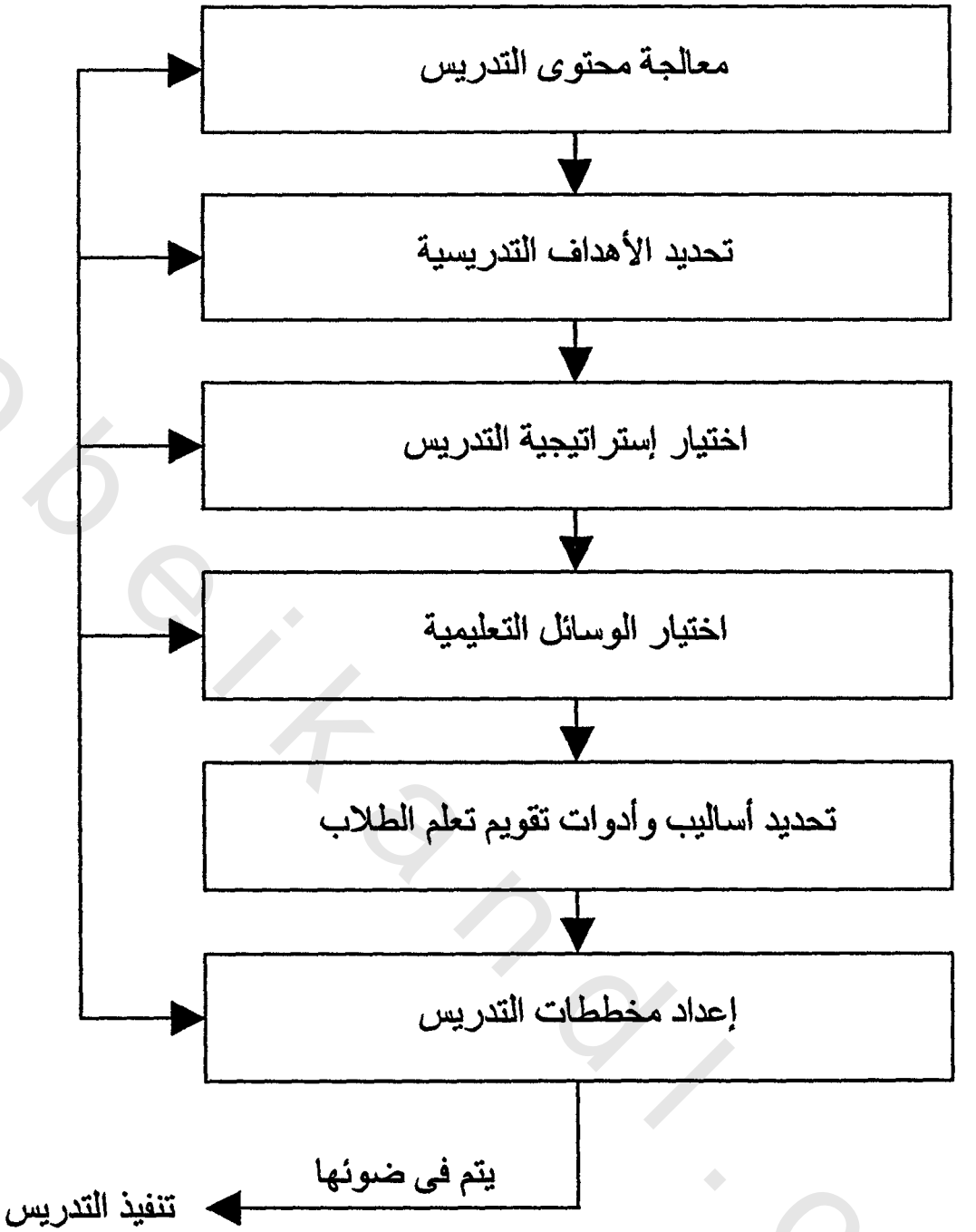


نموذج حسين الطوبجى للتصميم التعليمى[1]

[1]- المرجع السابق، ص ١٢١.

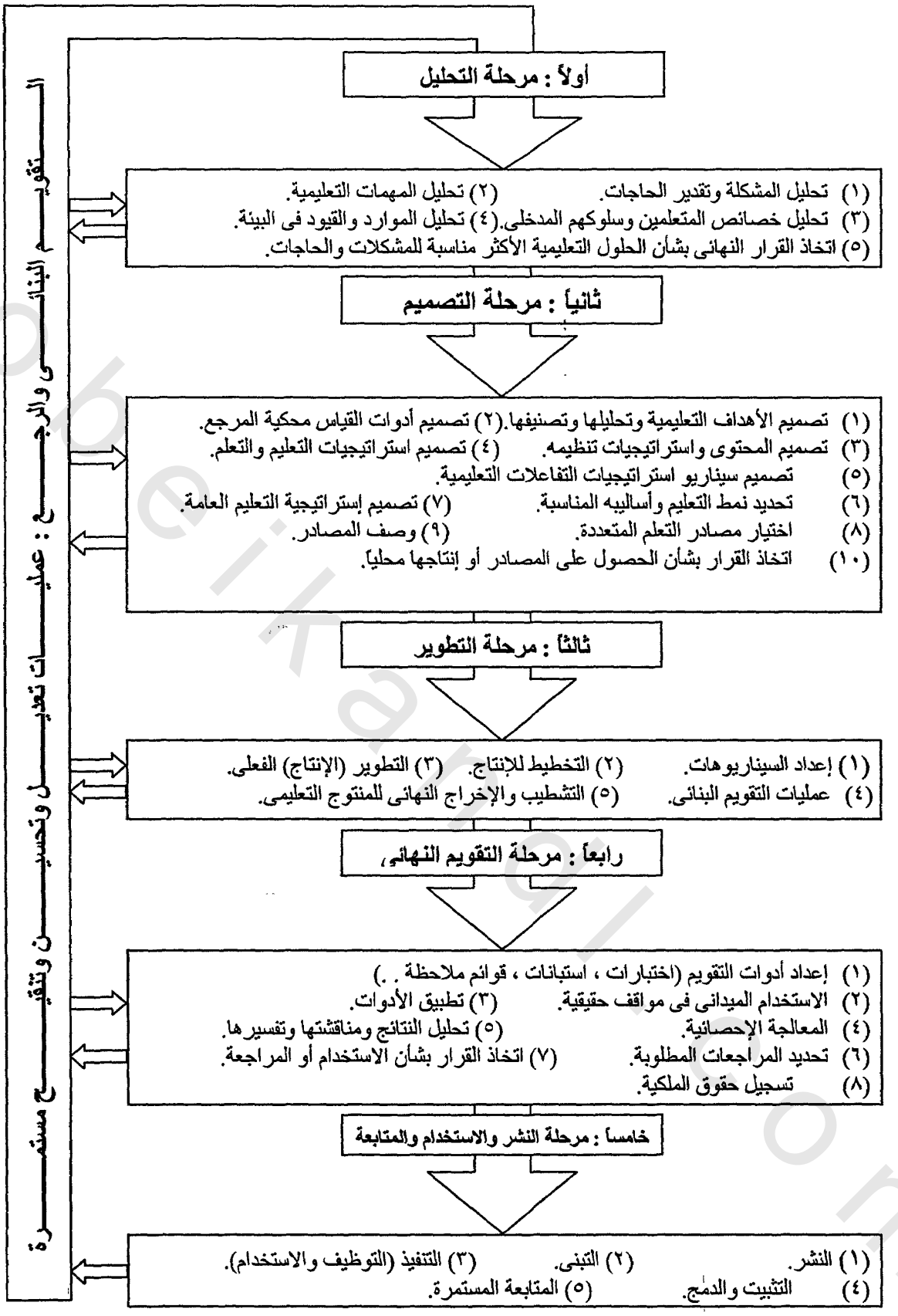
نموذج "الجزار" لتطوير المنظومات التعليمية[1]

[1]- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): **عمليات تكنولوجيا التعليم**، مرجع سابق، ص ٨٨.



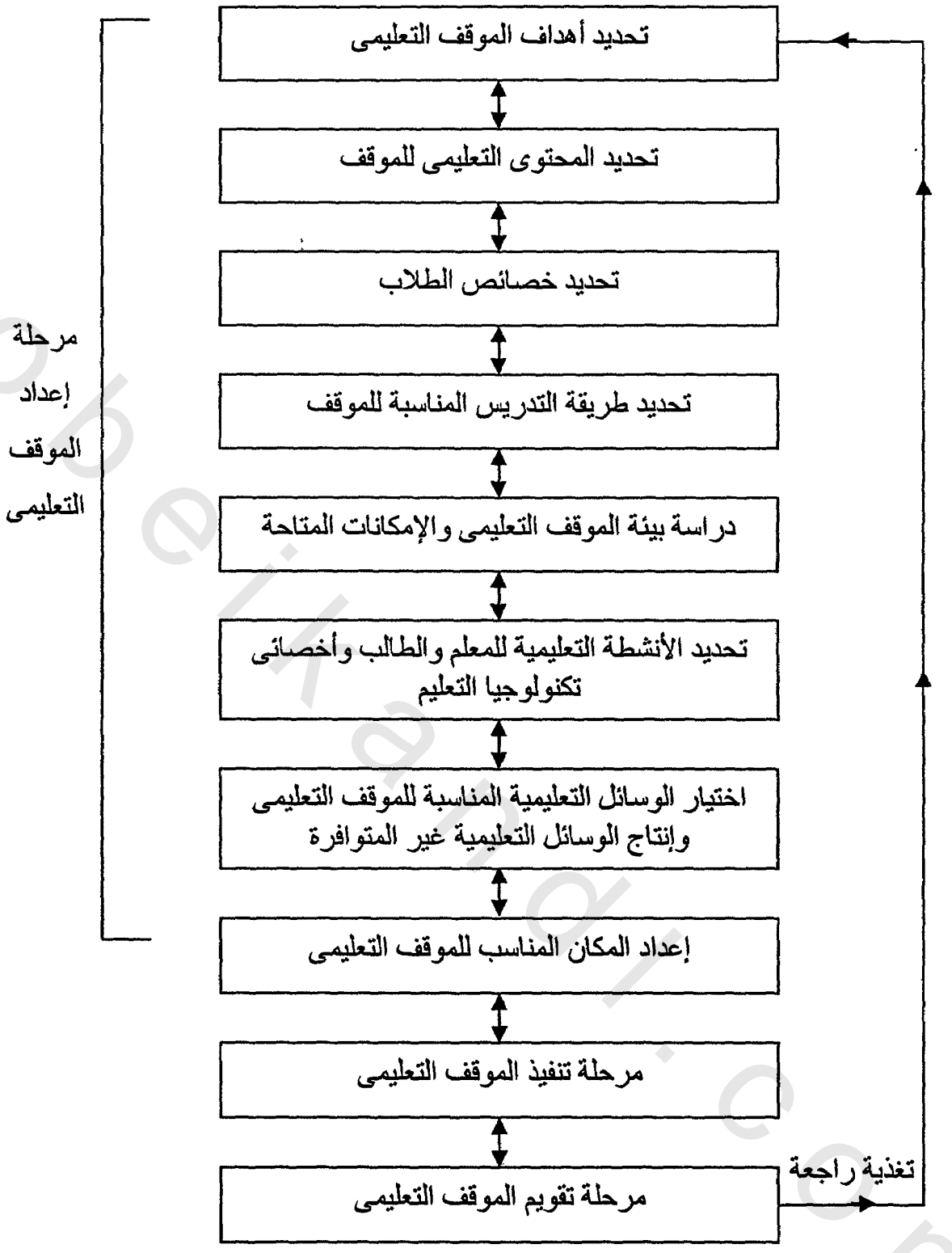
نموذج حسن زيتون[1]

[1]- حسن حسين زيتون (٢٠٠١): **تصميم التدريس: رؤية منظومية**، ط٢، مج (١)، القاهرة: عالم الكتب، ص ١٠٥.



نموذج محمد عطية خميس للتصميم والتطوير التعليمى[1]

[1] - محمد عطية خميس (٢٠٠٦): **تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم**، القاهرة: دار السحاب، ص ٣٨.



نموذج هانى أبو الفتوح لتصميم المواقف التعليمية[1]

[1] - هانى أبو الفتوح جاد إبراهيم (٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية الكفايات اللازمة لتصميم المواقف التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة: معهد الدراسات والبحوث التربوية، ص ٩٩.

أهمية علم التصميم التعليمى

يتفق كل من محمد محمود الحيلة[١] وأحمد محمد سالم[٢] ومصطفى عبد السميع[٣] وويلسون Wilson, B. G. [٤] وواشنطون Washington, D. C. [٥] على أن أهمية علم التصميم التعليمى تكمُن فى:

١. محاولته بناء جسر يصل بين العلوم النظرية من جهة (نظريات علم النفس العام وبخاصة نظريات التعلم)، والعلوم التطبيقية (استعمال الوسائل التكنولوجية فى عملية التعلم) من جهة أخرى بهدف تحسين الممارسات التربوية، والاتجاه نحو التعليم على مستوى التطبيق بدلاً من التعليم على مستوى التذكر والحفظ، وتنمية الطالب جسمياً، ونفسياً، وعقلياً، وانفعالياً، واجتماعياً.

٢. مواجهة التغير السريع والتطور التكنولوجي الذى غزا جميع جوانب الحياه، وذلك بالبحث عن أفضل الطرق والاستراتيجيات التعليمية التى تؤدى إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة فى أقصر وقت وجهد ممكنين، وعلم التصميم التعليمى هو الذى يزودنا بهذه الطرق والاستراتيجيات فى صورة أشكال وخرائط مقننة.

٣. تزويد المعلم بتصاميم ونماذج تعليمية ترشده إلى القيام بتصميم وتخطيط الدروس اليومية أو الوحدات الدراسية، وإلى طريقة التعليم الفعالة

---

[1] - محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **تصميم التعليم: نظرية وممارسة**، مرجع سابق، ص ٢٨ ، ٣١.

[2] - أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣)، مرجع سابق، ص ١٢٦.

[3] - مصطفى عبد السميع وآخرون (٢٠٠٤): **تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات**، ص ٣٣.

[4] -Wilson, B. G. (1995): Situated instructional design: Blurring the distinctions between theory and practice, design and implementation, curriculum and instruction. In M. Simonson (Ed.), **Proceedings of selected research and development presentations**.

[5] -Washington, D. C. : **Association for Educational Communications and Technology**. available at: (http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/sitid.html), 25.1.2007.

بأقصر وقت وأقل جهد حتى يتفرغ لقيامه بدوره التربوى (كموجه، ومرشد، وميسر، ومثير لدافعية التلاميذ، ومنم للاتجاهات الايجابية، والناحية الأخلاقية)، بالإضافة إلى القيام بدوره الأكاديمى كمعلم.

٤. يقلل من التخبط والعشوائية لدى المعلم حيث يزوده بصور وأشكال وخرائط ترشده إلى كيفية العمل داخل الفصل الدراسى.

٥. يوجه الانتباه إلى الاهتمام بغرضية التدريس أى الاهتمام بالأهداف العامة للمادة الدراسية وبالأهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعاتها.

٦. يركز على دور المتعلم فى المقام الأول، وضرورة تفاعله واشتراكه فى تحقيق أقصى درجة من إتقان التعلم.

٧. يعمل على توزيع المهام بين العناصر المشتركة فى الموقف التعليمى، بما يساعد على سرعة الاتصال والتفاعل والتناسق بين الأعضاء المشتركين فى التصميم.

٨. يساعد فى توضيح دور المعلم على أنه مصمم ومنظم للظروف البيئية ومنفذ ومخرج ومقوم للمواقف التعليمية التى تسهل حدوث عملية التعلم.

٩. يلقى الضوء على الدور الذى تقوم به التغذية الراجعة فى التطوير المستمر لمدخلات ومخرجات المواقف التعليمية.

١٠. يهتم بالاستخدام الوظيفى للوسائل التعليمية فى المواقف التعليمية كمكون أساسى من مكوناتها.

١١. تقويم تعلم الطلبة، وتدريس المعلم.

التصميم التعليمى الآلى، أو، أتمتة التصميم التعليمى
Automated Instructional Design (AID)

المقصود بأتمتة التصميم التعليمى

يُقصد بأتمتة التصميم التعليمى AID استخدام أدوات Tools تساعد مصممي التعليم وغيرهم فى خلق منتجات تعليمية من أجل تحسين التعلم. وبصفة عامة، تدعم تلك الأدوات مراحل التخطيط والتقويم للتصميم التعليمى على المستوى المصغر المستخدم بواسطة المهنيين كأدوات تركز على مراحل تأليف وإنتاج الوسائل أو الوسائط. وتكمن قوة أدوات أتمتة التصميم التعليمى فى قدرتها على القيام بإرشاد المبتدئين والغير محترفين فى التصميم التعليمى من خلال إبداع مواقف تعليمية فعالة، وخاصة فى حالة نقص الخبراء فى المجال[١].

الغرض من أدوات أتمتة التصميم التعليمى[٢]:

١. تساعد المتعلمين وغيرهم فى ابتكار منتجات تعليمية من أجل تطوير التعلم.
٢. تساعد فى إنتاج مواد البرامج التعليمية، أو فى تطوير التعليم المعتمد على الحاسب Computer Based Instruction (CBI) .
٣. ترشد المستخدم وبصورة عامة فى عملية صناعة القرار والتى يمكن أن تُطبق فى مجال المنتجات والحلول التعليمية.

---

[1] -Kasowitz, Abby (2000): **Tools for Automating Instructional Design**, Educational Media and Technology Yearbook. V25, P49-52.

[2] -Kasowitz, Abby (1998): **Tools for Automating Instructional Design. ERIC Digest,** ERIC Clearinghouse on Information and Technology, Syracuse, NY. P2. available at: (http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED420304)

٤. تحد من بعض مهام التصميم التعليمى البدنية مثل كتابة لوحات القصص وعمل الاختبارات.

أدوات أتمتة التصميم التعليمى[1]

١) النظم الخبيرة Expert Systems

يحتوى النظام الخبير على قاعدة معرفة لمجال محدد، ويمارس صناعة القرار وتحليل الوظائف للمصمم مستخدماً فى ذلك الاستفهام اللغوى الطبيعى، وقد تم تطوير ما يسمى بـــ "نظام خبير التصميم التعليمى" أو "خبير التصميم التعليمى" Instructional Design Expert System (IDES) ليقدم النصح لمصممي التعليم المبتدئين وأيضاً ليُسهِّل عملية التطوير لمصممي التعليم المحترفين.

وفى معمل آرمسترونج للقوات الجوية بالولايات المتحدة عُرضت طريقتان لأتمتة التصميم التعليمى باستخدام تكنولوجيا النظام الخبير لإكساب الخبرة لكلٍ من المبتدئين فى التصميم التعليمى وخبراء موضوع الدراسة فى تصميم، وإنتاج، وتجهيز المقررات المستخدمة فى تدريب القوات الجوية، وتتمثل هاتان الطريقتان فى:

- GAIDA* وتستخدم دروس خصوصية Tutorials ونصائح وأمثلة محددة السياق.
- XAIDA** وتُستخدم فى إطار نظرية الإجراءات التعليمية لتضمين معرفة ذات سياقات محددة.

---

[1] - Kasowitz, Abby (1998):OP. Cit. P2-7.

* Guided Approach to Instructional Design Advising.

وكل من هاتين الطريقتين أو البيئتين هم نتاج ما يسمى بالناصح المتقدم فى التصميم التعليمى AIDA *** والذى طورته معامل أبحاث Air Force ليقدم الأدوات الآلية والذكية التى تساعد فى التطوير الفعال للتعليم المبنى على الكمبيوتر CBI [1]، حيث يتكون هذا الناصح المتقدم AIDA من اثنين من المكونات التى تساعده على أداء وظيفته: المكون الأول يقدم الإرشاد والتوجيه المفصّل لتصميم التعليم المبنى على الكمبيوتر، والمكون الثانى يستخدم تكنولوجيا النظام الخبير ليُجمِّع ويُشكِّل إطارات عمل الدروس القابلة للاستعمال تكراراً والمناسبة لنوع الأغراض التعليمية المحددة[2].

مثال على استخدام النظم الخبيرة فى تصميم التعليم[3]

تناولت إحدى الدراسات وصف نظام خبير يعرف بـــ "خبير التصميم التعليمى" ID Expert، وهو برنامج كمبيوتر ذكى مبنى على الوسائط التعليمية لتطوير التعليم التفاعلى، وتناولت الدراسة شرح الأساس النظرى الذى يقوم عليه هذا النظام، وما يتميز به من سمات متمثلة فى النقاط التالية:

١. يتميز بالتفاعلية ويصلح استخدامه كبيئة للتصميم التعليمى الذكى.
٢. يشتمل على تصميمات تعليمية داخلية يمكن استخدامها مراراً.
٣. يوفر الفرصة لاكتساب المعرفة المرشدة (تحليل موضوع الدراسة).

** EXprimental Advanced Instructional Design Advisor.
*** Advanced Instructional Design Advisor.
[1] -Daniel J. Muraida and J. Michael Spector (1992):The Advanced Instructional Design Advisor, **Instructional Science** Volume 21, Number 4, Springer Netherlands, P.P. 239-253.
[2] -Advanced Instructional Design Advisor (AIDA), available at: (http://www.spider.hpc,navy.mil/index.cfm?RID=APP_OT_100032), 29/6/2004.
[3] -Merrill, M. D. and ID2 Research Group (1998): **ID Expert™: A Second Generation Instructional Development System**, Instructional Science, 26: 243-262. available at: (http://www.id2.usu.edu/papers/IDXdesc2.pdf).

ويدور موضوع خبير التصميم التعليمى ID Expert حول "الجغرافيا فى أوروبا" ويتيح للطالب التعامل والتفاعل معه من خلال ثلاث اختيارات هم: التقديم، الاستكشاف، والتمرين (الممارسة) حيث يختار الطالب احد هذه الاختيارات من قائمة بالبرنامج للتعليم أو التدريب من خلالها، وخبير التصميم التعليمى ID Expert يقوم بخلق تفاعلات هذا التقديم والاستكشاف والممارسة والتدريب بصورة أوتوماتيكية. وفيما يلى توضيح لهذه الاختيارات الثلاثة:

أولاً: التقديم

عند اختيار المتعلم للتقديم يختار النظام بصورة عشوائية إحدى البلاد ويُظهر إطارها الخارجى على الخريطة وبتكرار ضغط المتعلم على زر الفأرة تظهر بيانات هذه البلدة على النحو التالى: اسم البلدة- وصف مختصر لهذه البلدة- تقديم الوسائط المتعددة للشرح المرتبط بهذه البلدة، والوسائط المتعددة هنا عبارة عن رسالة نصية وعرض مرئى (فيديو) قصير يعرض فيه سمات هذه البلدة ويستطيع المتعلم إيقاف هذا التقديم عند الرغبة فى ذلك فى أى وقت.

ثانياً: الاستكشاف

عند اختيار المتعلم للاستكشاف يقدم النظام أسماء جميع هذه البلاد بصورة تلقائية معاً، وعندما يختار المتعلم اسم أى دولة فإن النظام يُظهر الإطار الخارجى للدولة على الخريطة، وعرض الوصف النصي لهذه الدولة، ويقدم الوسائط المتعددة المتعلقة بشرح هذه الدولة. وبإمكان

المتعلم أن يقوم باستكشاف جميع هذه البلاد بأى ترتيب يختاره وبأى عدد من المرات يرغب فيها.

ثالثاً: الممارسة

عند اختيار المتعلم للممارسة يختار النظام دولة ما بصورة عشوائية ويُظهر إطارها الخارجى (الحدود) على الخريطة ثم يقوم بتوجيه عدد من الأسئلة حول هذه الدولة فى شكل مربع حوارى فيسأل المتعلم عن اسم الدولة ليستجيب المتعلم بكتابتها فإذا كانت استجابة المتعلم صحيحة فإن النظام يقوم بكتابة رسالة "صحيح" وإذا كان المتعلم مخطئاً فإن النظام يقوم بعرض رسالة "حاول مرة أخرى" من أجل الخطأ الأول والرسالة "خاطئ" للخطأ الثانى ثم يقوم النظام بعدها بتقديم الإجابة الصحيحة.

ثم يقوم النظام بعدها بعرض استجابة اختيارية فى مربع حوارى حيث يقوم بتوجيه المتعلم إلى اختيار الوصف طبقاً للدولة، فإذا كانت استجابة المتعلم صحيحة يقوم النظام بعرض رسالة "صواب" وإذا كانت استجابة المتعلم خاطئة فإن النظام يقدم رسالة "حاول مرة أخرى" للخطأ الأول ورسالة "خطأ" للخطأ الثانى ثم يقوم النظام بعدها بتقديم الوصف الصحيح.

ثم يقوم النظام بعدها بالاستجابة فى مربع حوارى للاختيار للوسائط المتعددة حيث يقوم بتوجيه المتعلم إلى اختيار وسيلة العرض أو الوسائط المتعددة للعرض طبقاً للدولة ويستطيع المتعلم شرح الوسائط

عن طريق الضغط على زر الإظهار ومرة أخرى فإن المتعلم لديه محاولتين للاختيار للشرح الصحيح، ويقوم المتعلم بتكرار هذا النموذج للاستجابة لكل دولة، ويستطيع المتعلم إيقاف التدريب فى أى وقت يشاء.

ويتيح تصميم نظام خبير التصميم التعليمى ID Expert للمصمم التعليمى (خبير موضوع الدراسة) بإضافة معرفة جديدة مستقلة بطريقة سهلة مع تحديد خصائص المتعلمين الذين يصلح معهم هذه المعرفة أو هذا المستوى من المعرفة من حيث الدافع (منخفض- مرتفع) والخبرة (منخفضة- مرتفعة)، لكى يرتبط المحتوى الذى يُقدم للمتعلم بخصائص المتعلم.

٢) النظم الاستشارية Advisory Systems [١]

وتختلف النظم الاستشارية عن النظم الخبيرة فى أن الأولى بدلاً من أن تتحكم فى عملية حل المشكلات عن طريق معرفة الخبير، فإنها تساعد أو تدرب المستخدم على إنجاز مهمة ما يُكلف بها. والنموذج الأولى لهذا النظام الاستشارى هو بنية أو أساس لبيئة عمل مبنية على الحاسب والتى تقوم بتدعيم المهام المعرفية للتصميم التعليمى بدون تقييد المصمم.

٣) نظم إدارة المعلومات Information Management Systems [٢]

[1] -Duchastel, P. C. (1990): **Cognitive design for instructional design.** "Instructional Science", 19 (6), 437 -444. (EJ 423 422).

[2] -Russel, D. M. & Pirolli, P. (1992): **"Computer assisted instructional design for Computer-based instruction."** Final Report. Working Papers. Berkeley, CA: National Center Research in Vocational Education. (ED 354 872).

هى بيئة تصميم بمساعدة الكمبيوتر Computer-aided design environment تدعم مناهج التصميم التعليمى لتدريس استخدام البرامج Software فى سياقات حل مشكلات الحياه الحقيقية، كما تساعد تلك النظم فى تصميم الوثائق وتطوير الاختيارات والبدائل، وهى نظم مقصودة لمصممي التعليم أصحاب الخبرة.

٤) نظم تدعيم الأداء الالكترونى Electronic Performance Support Systems (EPSS)

وهى بيئات تعليم الكترونية ذاتية Self-instructional electronic environments توفر الوصول إلى البرامج والنصح والإرشاد والأدوات والتقييمات لتوفير التدعيم الأدنى والمداخلة عن طريق الآخرين. وقد شاع استخدام نظم تدعيم الأداء الالكترونى (EPSS) فى أوائل عقد التسعينات ١٩٩٠ من أجل السياقات التعليمية والتجارية التى تتطلب تعليماً فى نفس الوقت just-in-time ومستوى أعلى من المهارات المحددة.

ومن أمثلة نظم تدعيم الأداء الالكترونى نظام AGD (هذه الحروف هى اختصار لمرادف فرنسى يعنى "منضدة عمل الهندسة التعليمية")، ويدعم هذا النظام ويقدم معلومات للتصميم التفاعلى الإجرائى لإرشاد المستخدمين فى تعريف نظام التعليم، ويشتمل على مكون إرشادى للقواعد التى تقدم النصائح مع مراعاة التصميم الخاص للمقررات التى تم تصميمها بواسطة المستخدمين.

٥) أدوات التأليف Authoring Tools

وهى أدوات برمجية تقوم بتبسيط عملية البرمجة حتى تسمح بإنشاء تعليم فعال ومرئي مبنى على الحاسب، ومن أمثلة أدوات التأليف الشائعة:

- Macromedia Authorware 4.0
- Aim Tech IconAuthor
- WBT Systems TopClass
- Asymetrix Toolbook

❖ بعض الدراسات الخاصة باستخدام النظم الخبيرة فى التصميم التعليمى

دراسة (لى زونجمن Li - Zongmin ١٩٨٨)[١]

وهدفت إلى تطوير نموذج أولى لنظام خبير التصميم التعليمى Instructional Design Expert System (IDS) والذى يمد مصممي التعليم بالإرشاد والشرح خلال استشارة التصميم التعليمى. وهذه الاستشارة فى نظام النموذج الأولى محدودة فى مهمتين هما: أنواع تصنيف المفهوم، والتسلسل الهرمى الإجرائى، والناتج من هذه الاستشارة يتمثل فى تحديد التصميم التعليمى فى مصطلحات لمخططات تنظيم المقرر أو البرنامج التعليمى والتى تحتوى على الموديولات المطلوبة، والأهداف التعليمية المرتبطة بكل موديول، والوظائف التعليمية المرتبطة بكل موديول، والإجراءات التعليمية لكل وظيفة.

ونموذج النظام الأولى تم تجهيزه باستخدام حاوية للنظام الخبير Expert System Shell تم تطويرها بواسطة شركة "المعرفة التكنولوجية

[1] -Li Zongmin (1988): **IDS: Aprototype Instructional Design Expert System,** PHD: University of Southern California, Volume 49-07A of Dissertation Abstracts International. P1775.

المحدودة"، وتم تشغيل النظام على حاسبات من نوع VAX حيث تضمنت قاعدة المعرفة ٢٠ إطار و١٤٤ مصفوفة وأكثر من ٤٥٠ قاعدة وحوالى ١٧٠ إجراء.

دراسة (دورين ويليام جى Dorin William J ١٩٩٠)[1]

هدفت إلى تطوير نظام خبير لتطوير كتابة الأهداف التعليمية آلياً أو بمعنى آخر أتمتة كتابة الأهداف التعليمية، واعتمدت تلك الدراسة على النماذج التى وضعها جانيه Gagne وميجر Mager لمساعدة مطوري التعليم فى كتابة الأهداف التعليمية. وتم تقييم النظام الخبير المقترح من خلال عمليتي التقويم التكوينى Formative Evaluation والتقويم الختامى Summative Evaluation .

فالتقويم التكوينى كان بهدف إيجاد الأخطاء المنطقية والمشكلات الفنية التى تظهر عند تشغيل النظام الخبير، حيث طُلِب من ثمانية من طلاب الدراسات العليا واثنين من المدربين المحترفين تقييم النظام الخبير، وبعد تصحيح جميع الأخطاء والمشكلات التى ظهرت خلال هذا النوع من التقويم. تم اخضاع النظام الخبير *للتقويم الختامى*، حيث كان المستخدمون لهذا التقويم ٣٥ طالباً بالدراسات العليا المسجلين بمقررات التصميم والوسائط بجامعة بوردو Purdue University، وقام المستخدمون للنظام الخبير بكتابة هدف أو اثنين وأكملوا استبياناً وأجابوا على العديد من الأسئلة فى المقابلة الشخصية.

[1] -Dorin William J. (1990): **The Development of Expert System for Developing Instructional Objectives**, PHD: Purdue University, Volume 52-01A of Dissertation Abstract International. P66.

وأظهرت نتائج التقييم النهائى أنه على الرغم من أن المستخدمين للنظام الخبير سوف يقومون باستخدامه إلا أنهم لن يستخدموه لمدة طويلة. وقد أشار المستخدمون إلى أن البرنامج كان أفضل كأداة تدريس منه كأداة إنتاج. كما وجد الباحث أن البرنامج يُجبر المستخدمين على التجسيد الفعلى لأداء الطلاب والنتائج المقصودة من الأهداف.

واقترحت الدراسة تطوير النظام الخبير المقترح بشكل أكبر باستخدام الشبكات العصبية، بالإضافة إلى أن البحث يمكن أن يكون متواصلاً مع مهمة تحليل البيانات المتكاملة، والأساليب المعرفية لتعليم الطلاب، والطرق المستخدمة لاختيار أو تطوير الوسائل والمواد، لتكوين قاعدة معرفة مدمجة تسمح لنظم الذكاء الإصطناعى أن تخدم فعلياً احتياجات مصممي التعليم بطريقة فعالة.

دراسة (شاو بنج شينج Chao Ping Cheng ١٩٩٠)[١]

هدفت إلى تطوير وتقويم نظام خبير لاختيار الوسائل، سمى هذا النظام بـــ Media Selection Expert System (MSES)، وذلك بغرض أتمتة عملية اختيار الوسائل ومواجهة أربعة قيود هامة وشائعة لنماذج اختيار الوسائل، حيث تتمثل تلك القيود فى الآتى:

أولاً: أن دليل استخدام نماذج اختيار الوسائل معقد وصعب ويستهلك الكثير من الوقت، و المصمم التعليمى ربما لا يكون لديه الوقت والرغبة للعمل من خلال خرائط تدفق وقوالب ومسودات وأوراق عمل معقدة.

ثانياً: أنها لا تشير إلى الوسائل عالية التقنية.

---

[1] -Chao Ping Cheng (1990): **The Development and Evaluation of Media Selection Expert System: A Matrix Format Knowledge Base Approach (EXPERT SYSTEM),** EDD: University of Georgia, Volum 52-01A of Dissertation Abstracts International. P138.

ثالثاً: أنها لا تقدم عوامل حيوية أو عوامل اختيار داخلية.
رابعاً: أنها لا تعكس معرفة العديد من متخصصي الوسائل.

وكانت نقطة الانطلاق فى بناء النظام الخبير المقترح (MSES) مراجعة أدبيات المجال، وعمل مسح Survey لاكتساب المعرفة من متخصصي الوسائل الذين كانوا يعملون فى أقسام جيش الولايات المتحدة أو الهيئات الأكاديمية، من أجل بناء قاعدة معرفة النظام الخبير المقترح. ثم تم بناء النظام الخبير المقترح (MSES) على أربع مراحل للتأكد من نجاح تطويره، وفى النهاية تم اختباره بشكل كامل وتقويمه عن طريق أهداف المستخدمين وخبراء المجال، وكذلك بمقارنة أداء النظام الخبير بأداء الخبراء البشريين.

وأوضحت نتائج الدراسة قبول خبراء المجال والمستخدمين المستهدفين للنظام الخبير (MSES) بالإضافة إلى وجود مستوى عالى من الإشباع والرضا عن كفاءة النظام الخبير.

دراسة (دينيس ويكينز Dennis Wilkins ١٩٩٠)[١]

وتناولت تلك الدراسة وصف نظام خبير يستخدم لتخطيط الدروس اليومية (التصميم والتأليف السريع للدرس) لمعلمي المدارس، سمى النظام الخبير هذا بخطة المعلم Instructor's Plan (IP) ويعمل على الحاسبات

[1] -Wilkins, Dennis A. (1990): **Instructor's Plan: A Lesson Planning Expert System for School Teachers**, Proceedings of Selected Research Presentations the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology; see IR 015 132.

من نوع IBM الشخصي، وXT، وAT، ونظام PS/2 والأنظمة المتوافقة معه.

وتكون النظام الخبير المقترح من اثنين من المكونات هما: أولاً قاعدة المعرفة Knowledge Base وتحتوى على كلٍ من قواعد الإنتاج والاستراتيجيات التعليمية، والمعلم يمكنه أن يقوم بعمل التعديلات مباشرة على واجهة الاستراتيجية التعليمية. ثانياً محرك الاستدلال Inference Engine وهو الذى يُدير قاعدة المعرفة ويختبر أهداف النظام الخبير ليرى إذا ما تم تحقيقها.

والنظام الخبير المقترح (IP) مُؤسس على النظرية التعليمية التى تقترح أن شروط (ظروف) التعلم المحددة تتطلب استراتيجيات (سياسات) تعليمية مختلفة أو تعديلات استراتيجية تحت الطلب من أجل تعلم أقرب إلى الفعالية، ويضع النظام الخبير (IP) فى الاعتبار اثنين من التصنيفات لشروط التعلم عند تحديد أفضل استراتيجية تعليمية هما: ناتج التعلم، وشكل (أسلوب) التعلم –بالإضافة إلى تعيين ثمانية من نواتج التعلم هى: الاستجابة، التسميع، التفسير، التصنيف، التنبؤ، الحُكم، الأداء، وحل المشكلات.

وأظهرت نتائج التقويم الختامى للنظام الخبير (IP) أنه سهل جداً فى التعليم والاستخدام، وأنه يقلل من وقت التخطيط ويُحسِّن من جودة تصميم الدرس.

دراسة (دودج برنارد جى Dodge, Bernard J ١٩٩٤)[١]

وهدفت هذه الدراسة إلى وصف عملية تصميم وتقويم أداه مبنية على الكمبيوتر Computer-based tool والتى توجه تطوير خطط الدرس، هذه الأداه تسمى بلانااليست PLANalyst، وهى تحتوى على نظام خبير صغير مع واجهة تفاعل للمستخدم يستطيع من خلالها الحصول على الدروس والتغذية الراجعة اللازمة للتحسين. والعملية التى استخدمت لبناء تلك الأداه يمكن تعميمها لتطوير أدوات تدعيم أى مهمة فكرية معقدة.

الأداه PLANalyst تم تشغيلها على حاسبات من نوع ماكنتوش، ولا يتطلب التعامل معها سوى الألفة بمكونات واجهة تفاعل المستخدم الرسومية والتعامل بالفأرة مع قوائم واجهة التفاعل. وتتميز تلك الأداه بما يلى:

١. سهولة إنشاء وتحرير الدروس من حيث تغيير الأوقات، إضافة وحذف نشاطات، إعادة ترتيب التتابع، الخ.
٢. تزود المستخدم بخطط دروس مطبوعة بشكل واضح والتى تعرض دقيقة بدقيقة كيف سيُقدم (يُعرض) الدرس.
٣. تشجع المستخدمين على بناء دروسهم على المبادئ التعليمية الصوتية وتخمين متطلبات الوقت بواقعية.
٤. تحتوى على نظام خبير داخلى والذى يمكن أن يُقيم خطط الدرس ويقترح التغييرات.

[١] -Bernard J., Dodge (1994): **Design and formative evaluation of PLANalyst: A Lesson Design Tool**, San Diego State University.

تعليق الباحثة على الدراسات السابقة

١. هدفت الدراسات السابقة إلى بناء (تصميم) نظام خبير كأحد أدوات أتمتة التصميم التعليمى دون غيرها من الأدوات لتحقيق الأهداف التى ترمى إليها، وأثبتت تلك الدراسات فعالية وكفاءة النظام الخبير فى تحقيق تلك الأهداف.

٢. تخدم الدراسات السابقة مجال التصميم التعليمى وتصميم المواقف التعليمية على الرغم من اختلاف أهدافها وتوجهاتها.

٣. أن الدراسات السابقة كلها دراسات أجنبية، ولا توجد دراسات عربية تناولت الربط بين النظم الخبيرة والتصميم التعليمى بصفة عامة، أو النظم الخبيرة واختيار وسائل التعليم والتعلم بصفة خاصة.

٤. أن هذه الدراسات على الرغم من قدمها إلا أنها أكدت على بعض النقاط الهامة الخاصة ببناء (تصميم) النظام الخبير وتقييمه، وهو ما يؤيد ما اطلعت عليه الباحثة من خلال مراجعة الأدبيات الخاصة بمجال النظم الخبيرة، وطرحته فى الفصل الثانى للبحث الحالى، وتتمثل هذه النقاط فى الآتى:

a. أن نقطة البدء فى بناء أى نظام خبير هى اكتساب المعرفة الخاصة بالمجال، وذلك بمراجعة أدبيات المجال واكتساب الخبرة من المتخصصين والخبراء فى المجال، وتنظيمها بشكل يسمح ببناء قاعدة معرفة النظام الخبير بشكل جيد.

b. يطلق على النظام الخبير المقترح فى أى دراسة، فى بعض الأحيان مصطلح "النموذج الأولى Prototype"، وهذا فى حالتين هما:

i. أثناء مراحل بناء وتطوير النظام الخبير حتى يستطيع الخبراء المشاركة بمعارفهم فيه ونقده وإجراء تعديلات لحظية عليه.

ii. كمرادف لـــ "النظام الخبير المقترح" فى الدراسة، ويستمر تسميته بالنموذج الأولى حتى بعد ثبات فعاليته وكفاءته فى تحقيق الأهداف المنشودة، باعتبار أن النظام الخبير المقترح يظل نموذج أولى قابل للتطوير والتحديث والإضافة فى دراسات أخرى.

c. أهمية عمليتي التقويم التكوينى والتقويم الختامى للنظام الخبير، فالتقويم التكوينى يهدف إلى إيجاد الأخطاء المنطقية والمشكلات الفنية عند التشغيل، أما التقويم الختامى يهدف إلى إثبات فعالية وكفاءة النظام الخبير فى تحقيق أهدافه والذى يكون فى بعض الأحيان بمقارنة أداء النظام الخبير بأداء الخبراء البشريين.