

الباب السادس

التعليم البرنامجي وتدریس العلوم

يمر العالم في وقتنا الحاضر بمشكلتين أساسيتين : المشكلة الأولى أساسية وهي مشكلة تزايد السكان ، والمشكلة الثانية تابعة وهي مشكلة الانفجار التعليمي الذي يتمثل في تلك الاعداد الهائلة من التلاميذ الذين يقبلون على التعليم بعد أن أصبح حقاً من الحقوق ومثل الماء والهواء لكل فرد في مصر وبعض البلدان الأخرى . وتتجسم المشكلة في الاعداد الهائلة التي تدخل كليات الجامعة كل عام دون مقابلة احتياجاتها بإمكانات بشرية متمثلة في اعضاء هيئة التدريس ، أو إمكانات مادية متمثلة في الأدوات والأجهزة والمعامل والمدرجات ... الخ .

ومن المشكلات المادية الأخرى ، مشكلة ازدحام فصول الدراسة بالتلاميذ نتيجة ازيادة الطلب على العلم من جهة ، وزيادة عدد الصفوف في سن التعليم من جهة أخرى مقابلة ذلك بنقص كبير في الأدوات والأجهزة والمباني المدرسية والمدرسين . ولقد سبب ازدياد كثافة الفصل - ولا زال يسبب - الكثير من المشكلات التعليمية ومن بين أهمها زيادة الفروق الفردية بين التلاميذ . وتلك الفروق تمثل مستويات مختلفة من القدرات والاستعدادات تستلزم مواجهتها وتقديم تعليم مناسب لكل منها بطرق وأساليب تتناسب مع تلك المستويات المتباينة . وبرز هنا مشكلة توفير كوارد من المعلمين الأكفاء القادرين على تفهم المشكلة وأبعادها . ويتطلب ذلك أعدادهم تربوياً سليماً لمواجهة تلك المشكلات والتدرب على أساليب وطرق فعالة في التدريس تصلح لمعالجة تلك المشكلات برمتها.

لأن الأساليب القديمة التقليدية لمعالجة تلك المشكلات والتخطيط المعتاد لحلها صارت غير ملائمة للوقت الحاضر ، والحياة المعاصرة في العالم .

وقادتنا تلك المشكلات إلى ضرورة التفكير نحو إيجاد طرق من التعليم بحيث يوجه إلى كل فرد من التلاميذ . وهذا التعليم يؤدي فيه الدرس دوراً إيجابياً في تعلم وفق قدراته وحسب استعداداته . وضار هذا التفكير في التعليم الذاتي متعلقة لإيجاد أساليب متنوعة تستخدم للتكنولوجيا الحديثة في التعليم . كما صار التخطيط لهذا النوع من التعليم يستلزم تعدد الأنظمة التعليمية حتى تتقابل احتياجات المستويات المتعددة التي يواجهها العلم بين الأجيال فضلاً عن المتعلمين . وبين تلك الأساليب في التدريس : التدريس باستخدام الأفلام والمحاضرات والمناقشات والمعامل المختبرية . وكذا باستخدام التعليم البرنامجي أم التعليم المبرمج Programmed Instruction الذي فيه يتعلم التلميذ بنفسه ووفق قدراته الشخصية تعلم ذاتياً . يتفق له النشاط والإيجابية والتفاعل .

وترجع فحكمة التعلم الذاتي إلى الضرر اليومي بحيث استخدم سقراط هذا الأسلوب في طريقته حواره كي يصل الشخص إلى المعرفة بنفسه . كما شاهد القرن التاسع عشر العديد من نظريات التعلم استخدمت هذا الأسلوب في التعلم منها نظرية فرويد ، وبياكوفسكي ، وبياكوفسكي مثلاً (١) .

ويعتبر تايلور Tyler من طلابع المفكرين والمهتمين منذ ١٩٣٤ في قياس العمل حيث أشار إلى ضرورة تحديد مجموعة الأهداف المراد تحقيقها وصياغتها في

(١) هيلين لينين فريش (دكتور) - التعليم المبرمج وتكنولوجيا التعليم - عدد خاص من المقتنيات الجديدة في التربة - صحيفة التخطيط التربوي في البلاد العربية العدد ٢٨ ، ١٩٧٢ ص ٥٧ - ٥٨ .

في عبارات تشهد إلى أنواع السلوك المختلف والمطلوب (١) وبعد عشرين عاما ، تقريبا ، قام بلوم Bloom ومعاونيه في جامعة شيكاغو الأمريكية بتصنيف الاهداف التربوية عام ١٩٥٦ . وانطلقت بذلك فكرة التحليل والتصنيف لمختلف أنواع السلوك المراد تحقيقها عن طريق التعلم . وليس من قبيل التكرار التأكيد على ضرورة صياغة الاهداف التربوية في عبارات الأداء لضمان تخطيط وبناء محتوى التكنولوجيا الحديثة . وقد عمل تايلور ، بلوم الانطلاقة الأولى والتي وجهت الانظار حديثا إلى ضرورة عمل مقاييس متعددة يمكن بها قياس مجموعة الاداء المتعدد . ويتم ذلك عن طريق التصنيف للاهداف التربوية لأنواع السلوك المطلوب الوصول اليه .

وتنقسم الاستراتيجيات في تكنولوجيا التعليم البرنامجي إلى قسمين رئيسيين : القسم الأول يمثل استراتيجيات شكلية مرتكزة على المثير Stimulus - Centered ويشيع ظهورها في البرامج المتفرعة Branching أو البرامج المساعدة Adjunct والمؤسسة على عمل الدكتور س . ل . بريس S. L. Pressy ، ن كرودر N. Crowder ودكتور ماجر R. F. Mager . أما القسم الثاني فيشمل الاستراتيجيات الترابطية أو المرتكزة على الاستجابة Response - Centered ويشيع وجودها في البرامج الرياضية والخطية Linear وتنبعث عن أعمال ب . و . سكينز B. F. Skinner ودكتور ت . ز جلبرت T. F. Gilbert (٢)

زاد الاهتمام بالتعليم البرنامجي مع بداية القرن العشرين بفضل سيدني بريس

(1) Hattley, B. A., (Edt) "Strategies For Programmed Instruction : An Educational technology, London Butter Worth & Comp., England, 1972, pp. 21 - 23

(2) Hattley, B. A., (Edt) , Op cit, p p. 93 - 94 .

الذى صمم أول آلة تعليمية عام ١٩٢٦ واستخدمها في الجيش . وقد صممت تلك الآلة بحيث لا يعمل عليها أكثر من شخص واحد ، وبحيث تمدد مجموعة من الأسئلة كان يجيب على كل منها بما يحقق له دوام النشاط طول الوقت ، ومعرفة فورية لنتائج استجابته ، كما يتعلم فيها كل فرد وفقا لرغبته الشخصية . وبرغم أهمية القواعد السابقة التي بنى عليها بريس أفكاره في تصميم أول آلة تعليمية ، فإن هذه الآلات لم تجذب انتباه الكثيرين ، ولم تلق الاهتمام الكافي في ذلك الوقت . وفي عام ١٩٥٤ بدأ الاهتمام الفعلي والعمل بالتعليم البرنامجي على أثر مقالة سكينر تحت عنوان « علم التعلم وفن التدريس » (١) . وكان صدى تلك المقالة انتشار التعليم البرنامجي وآلاته التعليمية المختلفة . وتقوم الكثير من آراء سكينر في التعليم البرنامجي على نظرية التدعيم Reinforcement Theory ؛ وهذه النظرية مستمدة أساسا من نتائج تجاربه العملية ومن مشاهداته على كيفية اكتساب الحيوانات لأنواع من السلوك .

لقد تناول سكينر السلوك الانساني وتكنولوجياه . وتعرض في كتابه عن « تكنولوجيا السلوك الانساني » البدائل عن العقاب ، تغيير العقول (٢) . وفي فصل « البدائل عن العقاب » تناول موضوع التساهل - والمتحكم على شكل قابلة (دابة) ، الارشاد ، وبناء الاعتماد على الأشياء في اكتساب السلوك . وفي معرض

(١) سعديس زكي (دكتور) - التعليم البرنامجي وأهميته في المدارس المصرية - صحيفة المكتبة جمعية المكتبات المدرسية - المجلد الرابع - العدد الثالث - أكتوبر ١٩٧٢ ص ٢٦ - ٢٧ .

(٢) ب . ف سكينر تكنولوجيا السلوك الانساني - ترجمة د . هبة القادر يوسف - عالم المعرفة - الكويت - ١٩٨٠ ص ٨٥ - ١٠٢ .

حديث سكينر عن القسائل وعلافتة باكتساب السلوك يقول : ولقد طرح القائل
السائل طرحاً جديدياً باعتباره بديلاً للعقاب . ولا يمارس هنا أى تحكم ولذلك
سيظل استقلال الفرد حراً من أى اعتراض .

فإذا سلك شخص سلوكاً جيداً ، فإن ذلك يكون لأنه طيب بالفطرة أو لأنه
منضبط بنفسه . . . لكن القسائل ليس سياسة ، إنما هو ترك السياسة والتخلي
عنها ، كما أن فوائده الظاهرة خادعة ، فإن رفض التحكم معناه ترك
السيطرة والتحكم لا للشخص نفسه ، وإنما لأجزاء أخرى من البيئات الاجتماعية
وغير الاجتماعية . .

وفي تناول السلوك من طريق التحكم على شكل قابلة (داية) يقول : ، إن
أحدى طرق تعديل السلوك دون الظهور بمظهر من يمارس التحكم بمشائها التشبيهية
الذى استعمله سقراط بشأن القابلة (الداية) حيث شخص واحد يساعد شخصاً
آخر فى اجواب السلوك . وبما أن القابلة لا تلعب أى دور فى الحل وتلعب فقط
دوراً فى المخاض ، فإن الشخص الذى يجب السلوك قد ينال كل التقدير على ذلك .
لقد عرض سقراط فى القبالة أو فى الاسئلة المتلاحقة فى التربية . وقد تظاهر
بأنه يبين كيف أن صبياً عبداً غير متعلم يمكن أن يوجه بحيث يبرهن على نظرية
فيتاغورس ، فى مضاعفة المربع ، وقد وافق الولد على الخطوات المتبعة فى البرهان ،
وأدعى سقراط أن الصبي فعل ذلك دون أن يعلمه أحد — وبعبارة أخرى أنه كان
يعرف النظرية بمعنى ، منذ البدء . وأكد سقراط أنه حتى المعرفة الاعتيادية يمكن
استنباطها بالطريقة نفسها لأنه الروح تعرف الحقيقة ولا تحتاج إلا أن يوضح لها
أنها تعرفها . وكثيراً ما يستشهد بهذه الحكاية وكأنها مناسبة لممارسات التربية
الحديثة . . . ليست القبالة الفكرية والألاجية والأخلاقية أسهل من التحكم بواسطة

العقاب ، لأنها تتطلب مهارات مقدسة واهتماما مركزا ، ولكن لما فوائدها .
 ويعود أنه تنجح من ممارستها قوة غربية ... تستخدم التلميحات والارشادات
 الرمزية ، وتحقيق بذلك نتائج أكبر بكثير ، في الظاهر ، من الأدوات المستخدمة ،
 ولكنها لا تقلل من شأن الاسهام الظاهر للفرد ، فهو يُعْتَمَدُ تقديرا كاملا على
 كونه يعرف قبل أن يتعلم ، وعلى كونه يملك في داخله بسطور الصحة العقابية
 الجيدة ، وكما أنه ليس ذنب القابلة إذا ولد له الطفل ميتا أو مشوها ، كذلك يمتلئ
 المعلم من المسؤولية حينما يفشل التلاميذ ، ويعنى الطبيب النفسى من المسؤولية حينما
 لا يهل للمريض مشكلته ... أن الممارسات الحوارية لها مكانها . أما بخصوص
 مقدار المساحة التي ينبغي على المعلم أن يعطيها للتلميذ أثناء اكتسابه لاشكال جديدة
 من السلوك فهذا موضوع حساس يجب على المعلم أن ينتظر اجابة التلميذ بدل أن
 ينفع لاجازته بما عليه أن يعمل أو يقول . وكما قال كرونيوس ، كلما زاد
 المعلم من تعليمه للتلاميذ قل تعلم التلاميذ . أن التلميذ يكسب بطرق أخرى ، وعلى
 العموم ، أننا لا نحب أن نعلم ما نعرفه قبل كمالا نحب أن نعلم ما لا يمكن أن
 نعرفه جيدا أو ما لا يمكن أن نستفيد منه ... كذلك فإن الممارسات الحوارية
 طيبة لأنها تعلم السيطرة أكثر مما يُعترف به عادة ، وبعض هذه السيطرة قد
 يكون لها قيمة كبيرة ...

وتناول سكر قضية الارشاد وعلاقتها بالسلوك كبديل للعقاب وفيها يقول :
 هناك تشويه آخر مرتبط بالممارسات الضعيفة وماخوذ من الفلسفة أوفى
 الزواجة ، وهو أن السلوك الذي ينجمه الشخص ينمو ويمكن أن يوجهه كما توجه
 الفيت النامية . أى أن السلوك مثل النبات يمكن تهذيبه ... ومهما يكن فالارشاد
 فعال فقط إلى الحد الذي تمارس فيه السيطرة ، الارشاد يعنى أن تفتح فرسا
 جديدة أو ترفع القوف في اتجاهات معينة . أن ايجاد فرصة ما ليس هو لا ايمانيا

جدا ، وإنما هو برغم ذلك شكل من السيطرة إذا زاد من احتمال ظهور السلوك
فالمعلم الذى يقوم باختيار المادة التى على التلميذ أن يدرسها ، والمعالج الذى يقترح
القيام بعمل مختلف أو بتغيير المنتظر ، يكون قد مارس تحكما مع ، أنه قد يكون
من الصعب تبين ذلك التحكم . . . ولا وب أن خلق محيط يحصل فيه الشخص
على سلوك فعال على جناح السرعة ، ويستمر فيه بالسلوك الفعال ، شئ نفيس
ومهم . ولدى بناء مثل هذا المحيط قد نهدف للمليات وللشتات الذهنية ونفتح
فرصا ، وهذه نقاط حيوية فى التشبيه الخاص بالإنسان أو للتربية أو للتطوير . . .
وينتقل سكينز من عملية تغيير السلوك عن طريق الاعتماد على الغير إلى الاعتماد
على الأشياء فيقول : . . . ومن الفوائد الهامة الأخرى للاعتماد على الأشياء هى
أن الحالات الطارئة التى تشمل الأشياء تكون أكثر دقة وتشكل سلوكا أكثر تفصلا
من الطوارئ التى يربها أناس آخرون . أن الخصائص الزمنية للبيئة هى أكثر
انتشارا وأكثر دقة من أى سلسلة من الأشياء الدائرة . الشخص الذى يتشكل
سلوكه فى قيادة سيارة بناء على استجابة السيارة يتصرف بمهارة أكثر من الشخص
الذى يتبع التعليمات ، والذى يتعاملون جيدا مع الناس نتيجة للتعرض المباشر
للطوارئ الاجتماعية أكثر مهارة من الذين يُمكننى بتعليمهم ما يقولون
وما يعملون

أن تحليل ما ذكره سكينز عن تغيير السلوك يمكن صوغه باستخدام طرق
للتعلم والتدريب تتفق مع مراحل النمو العقلى للطلاب وكذا مع متغيرات الموقف
التعلمى . فيكون التعلم عن طريق الاعتماد على أشخاص باستخدام طرق فيها
التساهل ، أو التحكم ، أو الإرشاد صالحة فى مراحل النمو الأولى حيث يأخذ منها
المعلم خبرات تعليمية وتعلمية لكنه لا انتقال إلى تعلمها فى مواقف بعيدة عن الخبير

و يستجيب فيها تأثيرات الموقف من أشياء - وليس المعلم - موجودة في بيئة ،
و يعتمد سكينر على ضرورة التأكيد على إيجابية المعلم الدارس في استمخاوذ
التعلم بنفسه .

لقد تناول سكينر السلوك وتغييره و قرن عملية تغيير السلوك بتعبير و تغيير
العقول فيقول : . . . نقوم بعض الأحيان بافتتاح اللسان بالقيام بسلوك ما
بواسطة الحث (مثلا حينما يهجر عن حل مشكلة) و بافتراح طريقة في العمل
(مثلا حينما لا يدري ماذا يفعل) . أن الحث و التلميحات هي كلها مشهورات ،
ولكنها عادة وليس دائمة مشيرات لفظية ولها الخاصية الهامسة المتمثلة في
ممارسة سيطرة جزئية فقط . و ما من أحد يستجيب لاستحثاث أو تلميح أو
اقتراح ما لم يكن لديه من قبل بعض الميل للسلوك بطريقة معينة . . . و يستطرد
سكينر في تناوله بناء الاعتقاد فيقول : . . . المعتقدات ، و التفضيلات ،
و المدركات الحسية ، و الاحتياجات ، و الغايات ، و الآراء هي ممتلكات أخرى
لللسان المستقل ، و يقال أنها تتغير حينما تغير العقل و ما يتغير في كل حالة هو
احتمال حدوث العمل . . . و يعتمد على الخبرة السابقة و الثقة التي يكتسبها الفرد
من تلك خبرته حتى يرتقى الفعل أو السلوك إلى مستوى الاعتقاد في الثبات
و التلقائية . و يضيف سكينر قوله عن الاعتقاد فيقول : . . . أننا نبنى الاعتقاد حينما
نزيد احتمال حدوث الفعل بواسطة دعم السلوك . و حينما نفنى ثقة الشخص بأن
أرض الحجرة ستتحمله باغرائه بالمشو عليها ، فإنه يمكن أن يقال هنا أننا نغير
اعتقادا ، و لكننا نفعل ذلك بالمعنى التقليدي حينما نعطي توكيدات لفظية بأن
أرض الحجرة صلبة ، و نبرهن بالفعل على صلابتها و ذلك بالمشو فوقها بأنفسنا ،
أو لصف بنيتها أو حالتها ، و الفرق الوحيد هو في وضوح الاجراءات
و درجة الدعم . و يختلف هذا الدعم باختلاف حصيلة خبرات الفرد الماضية عن
المشكلة المراد تعلمها أو اكتساب سلوك معين خاص بحلها .

يشير سكينر إلى تغيير السلوك فيقول : ... أننا نغير الطريقة التي ينظر بها الشخص إلى شيء ما ، وكذلك نغير ما يراه حينما ينظر ، وذلك بتغيير الطوارئ . ولكننا لا نغير شيئاً يقال له الإدراك الحس . أننا نغير القوى النفسية للاستجابات بواسطة الدعم التفاضلي لمجريات العمل التي يمكن الاختيار من بينها ، ولكننا لا نغير شيئاً يقال له التفضيل . أننا نغير احتمال حدوث فعل ما بتغيير حالة من الحرمان أو حالة من الاثارة البغيضة . أننا نمرز السلوك بطرق عامة ولكننا لا نعطي الشخص غاية أو مقصداً . أننا نغير السلوك نحو شيء ما ولكننا لا نغير الموقف تجاهه . أننا نختبر السلوك اللفظي ونغيره لكننا لا نغير الآراء .

ثمة طريقة أخرى لتغيير العقل ، وهي الاشارة إلى الأسباب التي توجب على الشخص أن يسلوك بطريقة معينة ، ولهذا لأسباب هي دائماً تقريباً نتائج من المحتمل أن تكون متوافقة على السلوك ... ،

وتفترض نظرية التدرج لكبير أن الفرد يتعلم بنشاط وبطريقة إيجابية وأفضل إذا أدرك مباشرة صحة استجاباته . وإذا قسم موضوع التعلم إلى خطوات صغيرة جداً وبسيطة تبدأ من حيث يعرفه التلميذ وتنتهي به متدرجة إلى تعلم الجديد بمفرده ومعتدداً على ذاته حتى يصل في النهاية إلى الاستجابات الصحيحة وبذلك يكون قد تحقق المطلوب .

نظرية سكينر في التدرج كركيزة للتعليم البرنامجي : إرتبط فكرة التسليم البرنامجي بصورته التطبيقية الراحنة بأسم سكينر إلى حد غير قليل . وسكينر عالم نفس تجريبي قد صاغ نظريته السلوكية عن التعلم Learning بأنه (أى التعلم) تعديل في السلوك ، وأن التعليم Teaching هي عملية تشكيل السلوك .

وكما سبق في عرض قول سكينر عن السلوك الالساني ، تلخص نظريته

التعلم يحدث عندما تعزز الاستجابات الصحيحة ، أى ، إذا دعت تلك الاستجابات لمثير معين وبطريقة ما ، فإن تلك الاستجابات ستقوى وتعمز ويمكن أن تعاد تكرار حدوثها مرة أخرى أو مرات إذا ما استدعى المثير (١) . ويعتبر سكينر أن نجاح البرنامج مرهون بوصول الدارس المتعلم إلى الاستجابات الصحيحة . ويشير سكينر أنه لكي يتم الوصول إلى الاستجابات الصحيحة ، لازم تجزئته المادة العلمية إلى خطوات ، أو أجزاء يطلق على كل منها كلمة إطار Frame بحيث يشتمل كل إطار على فكرة واحدة مما تسهل على المتعلم الدارس إعطاء الاستجابة الصحيحة عندما يقدم له السؤال المثير لتلك الفكرة . ويرى سكينر أنه من الضروري ألا ينتقل المتعلم الدارس من خطوة إلى خطوة أخرى . وبمعنى آخر لا ينتقل من فكرة إلى فكرة أخرى ، أو من إطار إلى إطار تالى آخر إلا إذا تحقق تماماً بصفة استجابته . ومن ثم يضمن المعلم الإيجابية وتفاعل المتعلم الدارس فى العملية التعليمية بحيث يكون دائم الاستجابة . وفى عملية التفاعل اللشط الكائن بين المتعلم الدارس والبرنامج يصبح النشاط التعلمى عملية نشطة من وهى وادواك .

ويعتمد سكينر لأحداث التعلم على ما أطلق عليه ، بالتنفيذ المرجعية الموجبة ، Positive Feedback وتعميق الأحساس بالرضا لدى المتعلم عند تعديل سلوكه واستبعاد أو التخلص من التغذية :للمردة السالبة Negative Feedback القائمة على الأحساس بعدم الرضا - أو الإحباط . ويرتبط مفهوم التغذية الرجعية عند سكينر بعملية الانابة ، أو الأثر المرضى للسلوك Rewarding مع استبعاد العكس

(١) يحى حسن عوده - التعليم المبرمج - صحيفة التخطيط التربوى فى

كلما انتقل من خطوة إلى أخرى أو من فكرة إلى أخرى أو من إطار إلى إطار آخر يليه .

خصائص التعليم البرنامجي : يمكن إجمال خصائص التعليم البرنامجي فيما يلي :

١ - تصاغ الأهداف وتحدد بطريقة واضحة سلوكية بحيث يمكن ملاحظة السلوك النهائي الذي يراد من التليد أن يصل إليه بعد تعلم البرنامج . ويضرب أن يمتدحها قيااس ذلك السلوك .

٢ - ضرورة استجابة التلميذ لكل إطار (أى لكل فكرة أو معلومة) من الاطارات المشتملة عليها البرنامج ، وبحيث لا يفتقد من إطار إلى آخر إلا بعد تمام التأكد من تعلمها . ومن ثم نضمن اندماج التليد في عملية تعليمية لسطة ، وقبأه طولال فترة البرنامج .

٣ - يجب أن يورد التلميذ الدارس بتغذية استرجاعية مباشرة يعرف التلميذ بموجبه نتائج استجابية له وكمه إزاء المثير استجابة فورية ثم يقوم بتفحصيها بنفسه . ويجب طمان ظهور هذه الاستجابة مرة أخرى إذا ماظهر نفس المثير أى يمكن بهذا التكرار في ظهور الاستجابة القول بأن الاستجابة الصحيحة تم تدعيمها فبزيد من دافعية الفرد للتعلم .

٤ - يقوم التلميذ بالأم حسب سرعته وخصائصه . فالتعليم البرنامجي يتيح لكل تلميذ فرصة التعلم وفق سرعته الخاصة ، ودون أن يؤثر على سرعة وتعلم الآخرين . ومن ثم يمكن القول بأن التعليم البرنامجي يعالج الفروق الفردية بصفتها لوطا من التعليم الفردي .

٥ - يصمم البرنامج بحيث يتم تقسيم إلى أجزاء صغيرة وترتيب في خطوات

متابعة تسير من السهل إلى الصعب ، ومن المحسوس إلى المجرد ، ومن المعلوم إلى المجهول .

٦ - لما كان التلميذ يتعلم بمفرده ، لذا يستطيع المدرس الحصول على صورة واضحة من خلال استجابات كل تلميذ على أطر البرنامج عن مستوى كل منهم . وفي ضوء تلك المعلومات يمكنه من تخطيط التدريس في المستقبل والتعامل مع كل مستوى مستخدماً كافة الطرق والوسائل التعليمية المعينة على التدريس للارتقاء بمستوى كل تلميذ إلى المستوى المطلوب التي حدرتها أهداف التعلم والتعليم .

خطوات إعداد البرنامج ومراحله : أن أعداء 'رج ليس بالمامة السهلة على الإطلاق . أنها تحتاج إلى وقت وجهد وبخبرة معا . ويتم اعدادها في ثلاثة مراحل هي كما يلي :

(١) مرحلة التخطيط أو تحضير البرنامج .

(٢) مرحلة كتابة إطلاقات البرنامج .

(٣) مرحلة تحرير البرنامج ومراجعته وتعديله .

أولاً مرحلة تخطيط البرنامج : ويتم هذه المرحلة في الخطوات التالية :

١ - تحديد الوحدة الدراسية المتلائمة مع خصائص التعليم البرنامجي أي التي يسهل أعدادها بطريقة التعليم البرنامجي ، فلا تصلح جميع الوحدات الدراسية للتعليم البرنامجي . بل توجد بعض الوحدات التي تنصف بالطابع النظري التفهومي والتي تشمل على علاقات كالألة على العلاقات الرياضية ، وتنصف بالصورية في التدريس العادي وتحتاج إلى تدريبات معينة .

٢ - تحديد محتوى المادة العلمية للوحدة الدراسية المراد تعليمها للتلاميذ من

خلال البرنامج . وتتطلب عملية التحديد هذه إلى الاستئانة بمصادر متعددة غير الكتاب المدرسي المقرر . ومن هذه المصادر والمراجع . مع خبراء المادة المتخصصين يمكن الأط. ثمان إلى سلامة هذا التحديد للمحتوى بما يشتمله من مادة دراسية صحيحة وسليمة وأنشطة تعليمية وخبرات متعددة يراد تعلمها .

٢ - تحديد أهداف التعلم من خلال البرنامج . ويجب أن تكون عملية تحديد الأهداف تحديد واضحاً وأن تكون في صورة سلوكية أدائية ، يسهل قياسها . وبحيث أوضح للتلميذ السلوك النهائي المرغوب الوصول إليه بعد التعلم من خلال البرنامج . أن دقة تحديد الأهداف تضمن سلامة وصف السلوك وتحليله ، وكذا تيسر ملاحظة السلوك وقياسه دقيقاً .

٤ - تحليل محتوى المادة الدراسية مع تحديد جوانب التعلم المتضمنة فيها . وجوانب التعلم هذه أما معرفية Cognitive أو عاطفية Affective أو مهارية Psychomotor

٥ - تصميم اختبار يصلح إجراؤه قبل البرنامج Pretest لتحديد مستوى المعرفة للتلاميذ قبل البرنامج وبالتالي يحدد الحد الأدنى لبناء البرنامج ، كما يصلح أيضاً إجراؤه بعد البرنامج حتى يمكن بالمعاملات الإحصائية المقارنة قياس الأداء من خلال التحصيل البرنامجي واستخلاص مدى التقدم في تحقيق الأهداف المرصودة .

٦ - تحديد مستويات التلاميذ - وهي منطلقات البرنامج - عن طريق تحديد المستوى التحصيلي ، وتغيرات الذكاء ، والخبرات السابقة ، ودرجة الإلفة وعدم الإلفة Familiarity & Unfamiliarity بالموضوع والمادة الدراسية .

٧ - تنظيم محتوى الوحدة الدراسية وذلك بإعادة ترتيب الأفكار والمفاهيم

والمبادئ عن طريق تجزئته المحتوى للمادة الدراسية تجزئيا يضمن وضع كل فكره أو معلومة أو جزء في إطار كما في البرامج الخطية والمتشعبة وتشرط عملية التجزئ والترييب مسده أن تكون متناهية بمسلسلة تنقل التلميذ من السهل إلى الصعب في تدرج مسلسل نتهى من مواجهة اخطاء ومدفمه للتعلم باستمرار .

وعما يسهل عملية الترييب مسده عمل ارتباطات كل فكرة بالفكرة السابقة والتالية لها بحيث تسبح الافكار والخبرات في نسج متصل متسلسل .

ثانيا : مرحلة كتابة الاطارات البرنامج : وتعد تلك المرحلة تالية للمرحلة الأولى . كما تعتبر أيضا المرحلة التنفيذية للمرحلة السابقة . ويجب مراعاة بعض الشروط التالية :

١ - يجب أن تصاغ الاطارات بطريقة تلزم التلميذ بالقيام باستجابة عن كل خطوة ومن ثم يمكن ضمان نشاط التلميذ وفعاليته في عملية التعلم طوال الوقت مما يزيد من دافعيته للتعلم . كما يجب أن يلتزم التلميذ بالسر سيرا متابعا مع كل إطار ولا ينتقل إلى الاطار التالى إلا بعد أن تمام استجابته على الاطار السابق أولا .

٢ - ضرورة ضمان التغذية الاسترجاعية المباشرة والفورية لكل إطار سواء استطاع التلميذ الوقوف بنفسه على مدى تقدمه واستجاباته الصحيحة . ويتم ذلك بأعداد الأجابة الصحيحة للاطار ومنها يقارن التلميذ استجابته بالأجابة الصحيحة فيتم تعزيزها وتزيد من احتمال ظهورها في مواقف مشابهة . إن هذا التعزيز يزيد من دافعية التعلم والاستمرار في البرنامج .

٣ - يجب أن يكتب الاطارات كتابة واضحة . وبأغة سهلة سليمة وصحيحة علميا ومشملة على هدف من الأهداف وعدم تداخلها مع نقاط أو أهداف أخرى في اطر البرنامج . كما يجب أن تنظم الاطارات تنظيمًا منطقيًا متتابعًا وأن

تحتوى حل مشكلات وتلميحات ، أو استقانة وحس الوصول إلى الاستجابات الصحيحة . فهذا التلميح والاستقانة والحس يساعد على تعزيز السلوك الصائب . وتوجد شروط يجب مراعاتها في تلك التلميحات منها : أن تكون التلميحات مرشدة للاستجابة الصحيحة واسكن دون تحكم في سلوك المتعلم . كما يجب أن تقل التلميحات تدريجيا كلما تقدم التلم في الانتقال من إطار إلى آخر . أى أن التلميحات تكون عالية لسيا في الاطارات الأولى وتقل بالتدريج حتى تختفى في الاطارات الأخيرة في نهاية البرنامج .

١ - يجب من تنوع الاطارات بحيث تتفق مع تعدد الأهداف الموضوعة من جهة وحتى تتفق مع طبيعة الاطار ومضمونه وموضعه في البرنامج التعليمي .
انواع الاطارات (أو الأطر) France : تختلف الاطارات حسب أنواعها وموضعها في البرنامج وتشمل هذه الأنواع مايلي :

١ - اطارات تمهيدية : ويقصد بها الاطارات عامة بتقديم الموضوع للدارس وتمهيد له ، وتعرفه المشكلة . كما تعده لاكتساب المعرفة الجديدة .

٢ - اطارات تنمية معلومات : وهي خاصة بتزويد الدارس بالمعلومات والمعارف الجديدة ولا تتطلب منه استجابة معينة .

٣ - اطارات راجعة : وهي تستخدم للمراجعة أو لتذكير الدارس بالمعلومات السابقة في الورقة الذي تقدم له فيها معلومات جديدة . وبهذا تربط معلومات التلاميذ السابقة بمعلومات الأطر الجديدة وبذلك يمكنهم من أذراك العلاقات المختلفة بينها .

٤ - اطارات المراجعة : ومن تعرض لمشكلات أو موضوعات معقدة مما تم عرضه في إطارات سابقة يعرض للمراجعة .

٥ - إطارات إعادة : وهي تعرض المادة أو المشكلة على الطالب بأسلوب يختلف عن أسلوب عرضها السابق . وتعتبر إطارات الإعادة نوع من التدريب والتوكيد على معرفة بعض الأفكار الرئيسية الهامة .

٦ - إطارات التمييز : وهي إطارات تساعد التلميذ على التمييز بين حقائق متعددة يتطلب التمييز بينها . أو تكون محتوية على مفاهيم متقاربة يجب التعرف على صحة كل منها .

٧ - إطارات تخطي : وتستخدم في البرامج الخطيئة ونسمح بالقفز إلى إطارات متخطية بعض الأطر إذا ما صحت استجابة التلميذ . وهذه الأطر المتخطية هي أطر خاتمة لإعادة شرح أو عرض الموضوع الذي استجاب عليه الدارس استجابة صحيحة بحيث تسمح له بعد استيعابها بالقفز إلى خطوة تالية .

٨ - إطارات التعميم : وتختص تلك الأطر بإبراز صفه أو خاصية مشتركة بين عدد من الموضوعات أو المشكلات المعنية التي سبق تعلمها .

٩ - إطارات تتناقض فيها قوة الإيهامات : وفيها يعاد تقسيم المعلومات بأسلوب تتناقض فيه تدريجياً قوة الإيهامات أو التلميحات .

١٠ - إطارات محددة أو نوعية : وفيها توجد الطالب بمثال معين يعينه على توضيح معلومة أو مفهوم رئيس أو قاعدة عامة

١١ - إطارات تسكين مدرك : وهي نوع من الأطر فيها يمكن تحديد مدرك معين يراد تعليمه للتلميذ .

١٢ - إطارات تدريب أو تمرين : وهي التي تستخدم في مذكر للمادة الدراسية وتأكيداً .

١٢ - اطارات مملوءة : وهي تتطلب إجابات صحيحة لمعلومات مملوءة وهي ضرورية حتى لو لم يفهمها التلميذ مؤقتا .

١٣ - اطارات اختبار : وهي اطارات الفرض منها اختبار التلميذ فيما يعرض عليه من معلومات .

ثالثا : مرحلة تجريب البرنامج وتطويره :

بعد كتابة البرنامج ، يجب القيام بتجربته قبل استخدامه . ولا يصبح البرنامج مقبولا في صورته النهائية إلا بعد تجربته عدة مرات على عدد من التلاميذ كعينة استطلاعية . كل فرد منهم على حدة حتى نلجأ - بعدها صلاحية العامة للتعلم .

ويجب تسجيل كافة الملاحظات والتعليقات وكل ما يظهر من أفراد عينة التلاميذ وتجميع تلك الملاحظات من المشرف على تنفيذ البرنامج أو من خلال تسجيلات التلاميذ أنفسهم وملاحظاتهم في أوراق خاصة معدة لذلك .

وبعد مراجعة نتائج التجريب يعاد صياغة البرنامج وتجربته مرة أخرى حتى يتم التثبيت على صلاحية البرنامج . ويعتبر البرنامج صالحا إذا تم تحقيق الأهداف الموضوعية له .

وتجرى عملية تجريب البرنامج في ثلاث خطوات كما يلي :

١ - إعداد النسخة الأولى للبرنامج : ويمكن أن تكتب الاطارات في هذه الخطوة على بطاقات أو كروت ، بحيث يحتوى كل منها على إطار واحد يكتب فيها معلومة واحدة على أحد وجهيها وتكتب الإجابة وتكتب الإجابة الصحيحة على الوجه الآخر .

ثم تجرب المجموعة الأطر المكتوبة على الكروت أو البطاقات على عدد من التلاميذ يتراوحون بين خمسة وعشرة تلميذا . يقرأ الواحد منهم الأطر ويعرض

ثم يقوم بأعداد الاستجابة التي يراها مألوفة . وبعد ذلك يطالب منه افراد الاستجابة الصحيحة على الوجه الآخر من البطاقة ليتم فيها التدعيم والتعزيز للاستجابة الصحيحة .

٢ - تصحيح النسخة الأولى من البرنامج : ويتم التصحيح عن طريق كتابة الاطارات بلغة سهلة واضحة وبدقة كافية . كما يتم صياغتها مختصرة وسليمة عليا مع الاكثار من الأمثلة التوضيحية ومقدرا التلميحات المناسبة . ويكون في إطار ملاحظات وآراء المختبرين في التجريب الأولى أو الفردى .

تجربة البرنامج : وفي هذه الخطوة يتم التجريب في صورته النهائية على عدد أكبر من التلاميذ يتراوح عددهم من ١٥ - ٤٠ تلميذا . ويكون هذا التجريب بمثابة تجربة تمهيدية استطلاعية .

وأثناء تجربة البرنامج في تلك الخطوة يعطى التلاميذ أوراقا بيضاء يسطرون فيها آراءهم وتعليقاتهم وملاحظاتهم عن البرنامج واطاره . وتحمل هذه الأوراق أرقام تلك الاطارات ويطلب منهم وضع علامة أمام الاطار الذي وصف نوعية الصعوبة التي يصادفونها وبعد هذه الخطوة يمكن تحديد مدى كفاءة البرنامج وفاعليته في التعليم عن طريق إعطاء اختبار تحصيل قبلي وبعدى *Pre Test* لقياس مدى ما تعلموه أو حصلوه من معلومات . ويمكن من نتائج ذلك الاختبار تحديد الأخطاء الشائعة التي في ضوءها تعمل التعديلات .

وبحذر الإشارة أن مدى الخطأ الذي أشار إليه سكينر في برامج الخطية لا يتعدى ١٠٪ وإذا زادت يجب مراجعة أجزائه مرة أخرى . ومتى تم التأكد من صحة البرنامج وصلاحيته يمكن استخدامه وتطبيقه على مجموعة أكبر حتى يصبح البرنامج معدا للاستعمال .

• م. ثم يمكن التأكد من صلاحية البرنامج بإيجاد معامل صدقة الداخل و بمداسته بمحك خارجي أى صدقة الخارجى .

أنواع البرامج التعليمية : توجد أنواع كثيرة من البرامج ستقتصر على اثنين منها وهى :

البرامج الخطية Linear وهذا النوع من البرامج مؤسس على نظرية سكينر فى استخدام جميع التلاميذ نفس التتابع فى البرنامج ويكون مسارة كما فى الشكل التالى (١٨)

الاطار الاول ← الاطار الثانى ← الاطار الثالث ← الاطار الرابع . .
(١) ← (٢) ← (٢) ← (٤) ← . . .
شكل (١٨) يوضح فكرة البرامج الخطية

و نوع الثانى من البرامج يطلق عليه بالبرامج المتشعب Branshing أو برنامج كراودر Crowder . ويختلف عن النوع الاول الخطى من حيث طريقة تتابع الأطوار والبرنامج من تلميذ لآخر . وتكتب إجابات هذا النوع من البرامج عادة فى آخر المطر مجموعة من الاجابات المحتملة ، وعلى التلميذ أن يحدد إجابة معينة من ضمن عدة إجابات . فإذا أختار الإجابة الصحيحة يمكنه الانتقال إلى السؤال الثانى أو التالى لها . أما إذا كانت الإجابة خاطئة فيجب عليه أن يرجع إلى حزم آخر من البرنامج (أو الكتاب المرجع) حيث يبين له خطأ الإجابة . وتقدم له مجموعة من الأسئلة والمباريات حتى يتقن الخطوة السابقة ثم يسمح له الانتقال إلى خطوة جديدة . وتعتبر تلك المجموعة من الأسئلة والمباريات تدريباتاً موهل التلميذ إلى الانتقال لاكتساب الإجابة الصحيحة التى لم يعرفها أولاً .

- إذا كانت إجابتك خاطئة تعرف على الخطأ قبل الاستمرار في البرنامج ..
- والآن ضع الورقة على الإطار الثالث بحيث تغطي تماماً ، ثم أبدأ في قراءة الإطار الثاني وهكذا في بقية أطر البرنامج
- حاول معرفة الإجابة الصحيحة بعد قراءة الإطار جيداً ، ثم أكتب الإجابة على المسافة المخصصة لذلك .

أولاً : في الإنكليزية .

تأليف الدكتور سعد يس زكي - دار النهضة - الاسكندرية ١٩٧٣

ثانياً ، في العربية .

تأليف الدكتور فؤاد فلاده - دار المطبوعات الجديدة -
الاسكندرية ١٩٧٩

ثالثاً : في البيولوجي

تأليف الدكتور فؤاد فلاده - التعليم البرنامجي كطريقة للتدريس
بالجامعة

أولاً ، في الفيزياء .

الكهرباء الاستاتيكية (١)

أولاً : كيف تتكون الكهرباء الاستاتيكية :

١ تنشأ الكهرباء الاستاتيكية نتيجة لذلك فعند جسمين من مادتين مختلفتين يتكون على كل منهما شحنة كهربائية .

٢ الجسم المشحون بالكهرباء ————— إليه قطع صغيرة من ذلك من الورق

٣ الكهرباء التي تتكون على الأجسام نتيجة ————— يطلق عليها الكهرباء الاستاتيكية يجذب

٤ الكهرباء الاستاتيكية أو الكهرباء الساكنة لا تسري على شكل تيار ولكن يوجد نوع آخر من الكهرباء ————— على شكل تيار ويسمى الكهرباء التبادلية لذلك

٥ أي أن هناك ————— من الكهرباء يسري الكهرباء الاستاتيكية (الساكنة) وهي لا ————— على شكل تيار . والكهرباء ————— التي تسري في الموصلات على شكل تيار .

(١) - ديس دكي (دكتور) - دراسة تجريبية في التعليم البرنابجي - الامرة - دار النهضة العربية ، ١٩٧٣ .

ثانيا : طبيعة الكهرباء الاستاتيكية

نوعان تسرى التيارية	٦ جميع المواد تتكون من أجزاء صغيرة تسمى الذرات فمثلا النحاس مكون من عدد من —
الذرات	٧ تشابه مادة الحديد مع مادة النحاس في أن كل منهما يتكون من عدد من —
الذرات	٨ وداخل كل ذرة يوجد ثلاث أنواع من الجسيمات الدقيقة فذرة النحاس تحتوي على — أنواع من الجسيمات
ثلاث	٩ ودخل الحديد توجد ثلاث أنواع من الجسيمات
ذرة	١٠ يطلق على الجسيمات الدقيقة داخل الذرة البروتونات والنيوترونات ، والالكترونات . فذرة النحاس مثلا تحتوي على بروتونات ، وليوتونات ، و —
الالكترونات	١١ وذرة الحديد تحتوي على بروتونات ،
ليوترونات الالكترونات	١٢ وذرة الاوكسجين تحتوي على — ، — ،
الالكترونات بروتونات ليوتونات	١٣ البروتونات والنيوترونات فهما أثقل وزنا من الالكترونات . ففي ذرة النحاس مثلا تتكون أقل وزنا من البروتونات والنيوترونات

الالكترونات	١٤ وفي ذرة الحديد تكون الالكترونات أقسل ونا من _____ و _____
البروتونات النيوترونات	١٥ وحيث أن البروتونات والنيوترونات أثقل من الالكترونات فهي توجد في مركز الذرة التي يطلق عليها نواة الذرة. نواة الذرة تتكون من بروتونات و _____
نيوترونات	١٦ فثلاً _____ ذرة الاوكسجين تتكون من بروتونات ونيوترونات
نواة	١٧ ويكون أخف الجسيمات في الذرة هي _____
الالكترونات	١٨ ونظراً لأنها أقل وزناً فإن الالكترونات تتحرك حول _____ الذرة بسرعة كبيرة
نواة	١٩ وبينما تتحرك الالكترونات بحرية وبسرعة داخل الذرة فإن البروتونات و _____ تكون متماسكة مع بعضها في نواة الذرة
النيوترونات	٢٠ ويحمل البروتون شحنة كهربية موجبة بينما يحمل الالكترون شحنة كهربية سالبة ففي ذرة النحاس مثلاً تكون جميع الالكترونات _____ التيكهرب وجميع البروتونات _____ التكهرب
سالبة موجبة	٢١ فالالكترونات عبارة عن جسيمات ذات شحنة كهربية _____ .

سالبة	٢٢ والبروتونات عبارة عن جسيمات ذات شحنة كهربية _____ .
موجبة	٢٣ أما النيوترونات فلا تحمل شحنات موجبة أو شحنت سالبة ولذلك يقال أنها _____
متعادلة	٢٤ للتخييص نقول أن كل ذرة بها . . . — أسراع من الجسيمات الدقيقة _____ وتحمل شحنات كهربية سالبة ، _____ وتحمل شحنات كهربية موجبة ، _____ وهي متعادلة كهريا .
ثلاث الالكترونات البروتونات النيوترونات	٢٥ وعادة يكون عدد _____ سالبة التكهرب مساويا لعدد لعدد البروتونات موجبة التكهرب في الذرة المتعادلة ؟
الالكترونات	٢٦ أى أن الذرة تحمل عددا _____ من الالكترونات والبروتونات
متساويا	٢٧ وسيت أن عدد الالكترونات يكون مساويا لعدد البروتونات فإن الذرة تكون عادة _____ كهريا
متعادلة	٢٨ غير أنه يمكن إيجاد الالكترونات من ذرات المواد وذلك عن طريق ذلك . فبعد ذلك مادة بمادة أخرى تنتقل — — — من إحدى المادتين إلى الأخرى

الالكترونات	٢٩ والمادة التي تفقد بعض الكتروناتها يصبح بها عدد من أكبر من عدد الالكترونات
البروتونات	٣٠ لذلك يكون ما بها من شحنات أكبر مما بها من شحنات سالبة
موجبة	٣١ ويقال حينئذ أن المادة مشحونة بشحنة كهربية
موجبة	٣٢ أما المادة الأخرى التي اكتسبت الالكترونات فإنه يصبح بها عدد من الشحنات . . أكبر من عدد الشحنات
السالبة الموجبة	٣٣ وبذلك تصبح هذه المادة مشحونة بشحنة كهربية
سالبة	٣٤ أما للنيوترونات فإنها لا تخرج من الذرة عن طريق ذلك وتظل داخل الذرة .
لواة	٣٥ وتطبيقاً لذلك فإنه عند ذلك ساقى من الأبوايت بقطعة من الصوف فإنه تنتقل بعض من قطعة الصوف إلى ساقى الأبوايت
الالكترونات	٣٦ ونتيجة ذلك يكتسب ساقى الأبوايت بعض الالكترونات
السالبة	٣٧ ويصبح الساقى به عدد من الالكترونات السالبة . . . من عدد البروتونات الموجبة

أكثر	٣٨ أى أن ساق الأيونات نتيجة ذلكها بقطعة من الصوف تصبح مشحونة بكهرية
سالبة	٣٩ وفى نفس الوقت يفقد الصوف بعض الإلكترونات ويصبح به عدد الإلكترونات السالبة من عدد البروتونات الموجبة
أقل	٤٠ أى أن قطعة الصوف نتيجة ذلكها بساق الأيونات تصبح مشحونة بكهرية
موجبة	٤١ وبالمثل عند ذلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن بعض ——— تنقل من الزجاج إلى الحرير
الإلكترونات	٤٢ ونتيجة لذلك يفقد ساق الزجاج عددا من الإلكترونات ——— .
السالبة	٤٣ ويصبح عدد البروتونات الموجبة فى ساق الزجاج من عدد الإلكترونات السالبة
أكثر	٤٤ أى أن ساق الزجاج نتيجة ذلكها بقطعة من الحرير تكتسب شحنة كهربية ——— .
موجبة	٤٥ أما قطعة الحرير فإنها تكتسب بعض ——— السالبة
الإلكترونات	٤٦ ويصبح عدد ما بها من الكثرونات سالبة ——— من عدد البروتونات الموجبة .
أكبر	٤٧ أى أن قطعة الحرير تكتسب شحنة كهربية ———
سالبة	٤٨ ويلاحظ أن عدد الشحنات الموجودة بالمادة تظل ثابتة ما لم تجد ——— سبيلا للدخول إلى المادة أو الخروج منها .

(الصف الثاني والثالث)

الكيمياء

التوصيل الكهربى

والنظرية الأولية

	١ - تنقسم المواد من حيث توصيلها للكهرباء إلى مواد قوية التوصيل للكهرباء ، مواد ضعيفة التوصيل ، مواد عازلة . في السوائل يعتبر الماء النقى ، البنزين وزيت البترول مواد وديته
التوصيل	٢ - محاليل الأحماض القوية مثل : حمض الكبريتيك ، وحمض الهيدروكلوريك محاليل - - - التوصيل الكهربى
قوية	٣ - محاليل القواعد مثل : هيدروكسيد الصوديوم وكذلك محاليل الأملاح
قوية التوصيل الكهربى	٤ - المحاليل (أحماض - قواعد - أملاح) التى توصل الكهرباء تعرف بـ - - -
الايكتروليات	٥ - محاليل البوانا ، السكر ، الشمع فى البنزين محاليل - - -
لا اليكتروليات	٦ - المواد الموحدة - - - مواد توصيل التيار الكهربى .
الايكتروليات	٧ - تعتبر الأحماض الضعيفة مثل حمض - - - فى الماء ومحاليل القواعد الضعيفة مثل محلول - - - اليكتروليات - - - التوصيل الكهربى .

الحليك هيدروكسيد الأمونيوم ضعيفة	٨ - محاليل الاليكترواينات القوية يوداد توصيلها الكهرباء بازدياد ——— حتى تصل إلى مقدار ثابت وبسرعة .
التخفيف	٩ - محاليل الاليكترواينات الضعيفة توصل التيار الكهربى بدرجة ———— ونحتاج إلى ——— كثير لتصل إلى حالة ثبات التوصيل .
ضعيفة تخفيف	١٠ - تختلف الاليكترواينات فيما بينها فى درجة توصيلها للتيار الكهربى : بعضها يسمح بمرور التيار الكهربى الكهربى بسهولة كبيرة وذلك لقله ——— للتيار الكهربى .
مقاومته	١١ - وبعض الاليكترواينات يسمح بمرور التيار بدرجة بسيطة نظرا ——— مقاومته .
لكبر	١٢ - من هذا يعتمد علاقة التوصيل بالمقاومة علاقة ——— .
عكسية	١٣ - التوصيل هو ——— المقاومة .
مقلوب	١٤ - تقاس المقاومة با ——— .
الاورم	١٥ - يقاس التوصيل بالام ——— أو ——— .
المعكس م	١٦ - المواد المعدنية توصل التيار الكهربى . تسرى الكهرباء فى المواد المعدنية فى صورة ——— .
الكترونايه	١٧ - المواد المعدنية الموصلة للتيار الكهربى مثل ——— ، ——— ، ———— لا يمتزجها أى نعيم أو المحلل فى تركيبها .

الزئبق	١٨ - تسمى الكهرباء خلال الزئبق ، النحاس ، الجرافيت في صورة _____ صوب الطرف الموجب من العمود الكهربائي .
النحاس	
الجرافيت	
الكترونيات	١٩ - تسمى كل من المواد المعدنية السابقة بالموصلات _____
الكترونية	٢٠ - المحاليل المائية للقواعد ، الاحماض ، الأملاح تسمى مواد موصلة _____
البكترولية	٢١ - تنحل الالبكتروليتات إلى مواد أبسط منها وهي _____ التيار الكهربائي .
توصل	٢٢ - تنتقل الكهرباء خلال الالبكتروليتات بواسطة _____
الايونات	٢٣ - إذ مر تيار كهربائي خلال محلول البكتروليقي ينتج عن ذلك _____ المحلول .
تفريعات	٢٤ - لا يخلو في الدائرة الكهربائية _____ التيار الكهربائي ولكن _____ أي تنهد كيميائي .
كيمائية	
توصل	٢٥ - عند وضع ماء نقي أو بترين في عمود كهربائي فإن التيار الكهربائي _____ عند غلق الدائرة لأن الماء النقي والبترين مواد _____ موصلة للتيار الكهربائي .
لا	
يعتريها	
لا	٢٦ - عند وضع محاليل _____ مثل حمض الكبريتيك ، حمض الخلليك ، محلول كبريتات النحاس ، كبريتات الصوديوم في العمود الكهربائي فإن التيار _____ في الدائرة الكهربائية
يمر	
غير	

اليكترونية يسرى	٢٧ - في حالة محلول كبريتات النحاس في العمود الكهربائي، يترسب _____ على الصفيحة المتصلة بالقطب السالب ، أما غاز الاكسجين فيتصاعد حول الصفيحة المتصلة بالقطب _____ عند غلق الدائرة الكهربائية بالعمود .
النحاس الموجب	٢٨ - يمتري محلول كبريتات النحاس تغير _____ حيث يخف لونها _____ بالتدرج حتى يختفي في النهاية .
كيميائي الاذرق	٢٩ - في حالة محلول كبريتات الصوديوم في العمود الكهربائي ، يتصاعد _____ حول صفيحة القطب الموجب غاز الايدروجين حول صفيحة القطب _____ ويتكون محلول عباد الشمس باللون _____ حول القطب السالب .
الاكسجين السالب الاذرق	٣٠ - تسمى صفيحة البلاتين المتصلة بالقطب السالب با _____ أوال _____ وتنتجه اليها _____ الموجبه من الايكترونات . وتسمح الايونات الموجبه با _____
المهبط الكاثود الايونات كاثيونات	٣١ - تسمى صفيحة الهلاتين المتصلة بالقطب الموجب با _____ أوال _____ وتنتجه اليها الايونات السالبة من الايكترونات . وتسمى الايونات السالبة هاله _____
المصعد الآنود الايونات	٣٢ - تنتج ايونات الهيدروجين وايونات الفلزات إلى _____ أما ايونات اللافلزات فتنتج إلى _____ .

٢٣ - تزداد درجة توصيل الالكتروليت كلما _____ درجة
التخفيف لها

٢٤ - تعرف النظرية الايونية بنظرية _____ أو
نظرية _____ .

٢٥ - ظهرت نظرية _____ عام _____ لتفسير التوصيل
الكهربائي .
التفكك
الالكتروليتي
أرهينيوس

٢٦ - تحلل الالكتروليتات عند _____ في الماء . ويتفكك
عدد كبير من جزيئاتها إلى أيونات . يشحن أحد
_____ بشحنة موجبة وتسمى _____ والايون
الأخر يشحن بشحنة _____ ويسمى _____ .
أرهينيوس
١٨٨٧
ذوبانها
الايونات
كاثيون
سالبة
آنيون

٢٧ - الكاثيون هو _____ فقد فقد الكترونات . والأيون
_____ اكتسب _____ .

٢٨ - الكاثيون مشحون بشحنة _____ والأيون بشحنة
_____ والمختان _____ في المقدار و ..
في النوع .
أيون
أيون
الالكترونات

موجبة	٣٩ - الكاثيون و _____ يكونان محلولاً .
سالبة	
متساويتان	
مختلفتان	
الايون	١٠ - مختلف _____ عن الذرات . الايون من ملح كلوريد
متعادلا	الصوديوم لا _____ مع الماء . بينما _____ الصوديوم _____ بشده مع الماء وتتحل عمل _____ ويتكون _____ .
الايونات	٤١ - ايون الكلور غير _____ وذرة _____ سامة .
يتفاعل	الايون _____ أو _____ التكهرب ، بينما الذرة
ذرة	_____ التكهرب
تتفاعل	
الهيدروجين	
هيدروكسيد	
الصوديوم	
ساعة	٤٢ - أيونات الفلزات ، والهيدروجين والأمونيوم _____
للكلور	التكهرب بينما أيونات اللافلزات وبمجموعات الكبريتات
سالب	والنيترات _____ التكهرب .
موجب	
متعادلة	

موجبة سالبة	٤ - تسمى مجموعات الكبريتات ومجموعات النترات با — الحمضية
الشقوق	٤٥ - ذرة — احادية التكافؤ ولذا تحمل ايوناتها — كهربية — ورمزها . —
الصوديوم شحنة واحدة ص +	المجموعة النترات — التكافؤ ولذا تحمل ايوناتها كهربية — — ورمزها . —
احادية شحنة واحدة ن -	٤٦ - ذرات الكالسيوم — التكافؤ تحمل — — ورمزها . —
ثنائية شحنتين موجبتين كا +	٤٧ - مجموعة الكبريتات — التكافؤ وتحمل — ورمزها . —
ثنائية شحنتين سالبتين كب -	٤٨ - تتحد بعض — سالبة مع الايونات — في المحلول وتكون — غير . وتفكك بعض الجزئيات إلى أيونات .

الايونات	٤٩ - يحدث الاتزان عندما يكون عدد — التي تنفكك إلى —
الموجبة	مساويا لعدد — التي تتكون من اتحاد — في —
جزيئات	الحظية .
متفككة	
الجزيئات	٥٠ - يتوقف عدد الجزيئات المتفككة التي يحدث عندما الاتزان على
أيونات	عاملين: الأول هو — والثاني هو —
الايونات	
الايونات	
نفس	
لوع	٥١ - يكون التفكك الايوني كاملا عند — الكثير ويترتب
الالكتروليت	عليه — التوصيل الكهربى .
درجة	
التخفيف	
التخفيف	
ازدياد	

ثالثاً : في البيولوجى : (١) الفيتامينات

	١ - الفيتامينات مراد ——— لازمة لتنظيم عمليات ———
عضوية المتابولتزم	٢ - يحتاج الانسان لكميات ——— من الفيتامينات
صغيرة جداً	٣ - تختلف الفيتامينات حسب ذوبانها في ———
الماء الدهون	٤ - فيتامين أ ، د ، ق ، ك فيتامينات تذوب في ———
الدهون	٥ - مجموعة فيتامينات ب ، وفيتامين ج فيتامينات تذوب في ———
الماء	٦ - مصدر المواد مواد مولدة لفيتامين أ
الكاروتينية	٧ - سلفات فيتامين أ توجد في الأغذية ———
البانية	٨ - يوجد فيتامين أ فى الأغذية ———
الحويانية	٩ - تعتبر مادة اليكوبين الموجودة في ——— غير فعالة كمولدة لفيتامين أ . ومادة ——— من المواد الكاروتينية .
الطماطم اليكوبين	١٠ - تعتبر مادة إل ——— أكثر المواد السكروتينية فعالية كمولدة لفيتامين أ .

(١) فزاد سليمان فلاده - التعليم البرنامجى كطريقة التدريس بالجامعة -
ميكروسى بنيتامين هـ

١١ - يفقد فيتامين أ الفعل الحيوى با _____ وكذا بتعرض بالاشعة _____	بيتاكاروتين
١٢ - الحرارة أثناء طهى الطعام _____ فى الفيتامين ولكن درجة امتصاصه تتأثر بامتصاص _____	التأكسد فوق البنفسجية
١٣ - لا يتأثر فيتامين أ كثيراً بملح _____	لا تؤثر الدهون
١٤ - يحتوى فيتامين أ على _____ وسلسلة كربونية _____	يكربونات الصوديوم
١٥ - يقاس فيتامين أ ب _____ وهو تساوى ٠.٣ ميكروجرام فيتامين أ ، أو _____ ميكروجرام بيتاكاروتين	حلقة غير مشبعة
١٦ - تقدر المقررات اليومية التى يجب أن يحصل عليها الفرد من فيتامين أ بمقدار _____ وحدة دولية ، أو من _____ وحدة دولية تأتى من _____ وحدة دولية بيتاكاروتين + _____ وحدة دولية فيتامين أ	الوحدة الدولية ٠.٦
١٧ - من أهم أعراض نقص فيتامين أ هو _____ - الليل و _____ القرية و _____ القرية و _____	٣٠٠٠ ٥٠٠٠ ٤٠٠٠ ١٠٠٠

العمى (العشى) جفاف التهاب الملتحمة	١٨ - تعتبر ——— الصبغة الحمراء الموجودة في القنبان بشبكة العين .
الرودينين	١٩ - يتحلل الرودين Rodopsin في الضوء إلى ——— و ——— .
وتنبر بروتين الابسين	٢٠ - الرتين Retenine عبارة عن فيتامين أ في صورة ———
الدمييد	٢١ - تتكون خلايا شبكية العين من ——— و ——— .
القنبان المخاريط	٢٢ - تعد القنبان مسئولة عن الابصار ——— أما المخاريط فهي مسئولة عن الابصار ——— .
ليلا نهارا	٢٣ - تسمى الصبغة الموجودة في المخاريط بال ——— .
أيدوبسين	٢٤ - يخزن فيتامين أ في الكبد بنسبة ——— مما يوجد بالجسم كما يوجد بنسبة ——— في الدم و ——— .
٩٠٪ صنبر الكليتين	٢٥ - يصاب الفرد بمرض ——— نتيجة نقص فيتامين أ. ومن أعراض هذا المرض جفاف العين والتهاب القرنية .

xerophthalmia	٢٦ - بسبب زيادة فيتامين أ في الجسم التفاخ — و — — وألم في المفاصل وجفاف — وسهولة كسر العظام ، والصداخ ، وسقوط الشعر ، واضخم — و — .
القديم الكعب الجلد الكبير الصحال	٢٧ - مصادر فيتامين أ هي - — — والجن كامل — والربد و — البيض والخضروات والفواكه . —
كبد الحوت الدم صفار الصفراء	

أهمية استخدام التعليم البرنامجي في تدريس العلوم :

تعتبر مادة العلوم ، في مقدمة المواد الدراسية التي زاد الاهتمام بها في العصر الحاضر ، الذي يعتبر بحق عصر العلم والتكنولوجيا العملية .

ويقصد بمادة العلوم ، تلك العلوم الطبيعية « Natural Sciences » وتشمل كل من (مادة الفيزياء والكيمياء ، وعلم الحياة) . ولقد تمثلت العناية والاهتمام بالعلوم الطبيعية في انعقاد الكثير من المؤتمرات والندوات والحلقات العلمية الخاصة . والتي أوصت بضرورة العمل على تطوير تدريسها والعناية بها وخاصة في تدريسها لتلاميذ المدارس في المرحلة الثانوية ، وعلى مستوى واسع المدى ، ولقد أكدت هذه المؤتمرات ضرورة إعطاء المعلومات الأساسية التي تتفق وتشكيل تلاميذ المرحلة الثانوية في سن الشباب والمراهقة ، وتحقيقاً للأهداف المنشودة من تدريس العلوم في (١) المرحلة الثانوية . ومن بين التوصيات والتي أكدت عليها الكثير من المؤتمرات والندوات والحلقات العلمية (٢) ، هي ضرورة الأخذ بأسلوب التعليم البرنامجي ، في تدريس العلوم في المراحل الدراسية المختلفة لما لهذا الأسلوب من أمكليات ، أكدت أبحاث متنوعة في العلوم وذلك في التغلب على بعض المشكلات التربوية والعلمية ، كنقص المدرسين المدربين وعدم كفاية

(١) رشدي لببب قلبي ، مستوى تدريس الكيمياء بالمدرسة الثانوية ، رسالة دكتوراه في التربية ، غير منشورة ، القاهرة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، (١٩٦٦) ص ٧٠ .

(٢) مؤتمر اليواسكو في طهران ، دورة التعليم المبرمج في القاهرة ، صحيفة التخطيط التربوي في البلاد العربية ، ع ٩ ، س ٣ ، (نشرين ١٩٦٥)

وقت التعليم اللازم ، والفروق الفردية بين التلاميذ بما لا يستطيع التعليم المعتاد من مواجهتها وخاصة في زمن الحصة المعتاد ، بمدارسنا . وغير ذلك ... فنجد ان التعليم البرناجى يكون هو خير أداة للاسراع بعملية التعليم ، وتعالها وقيامها على أساس مبادئ هامة ككشاف المتعلم والتفاعل بينه وبين المادة الدراسية وغيرها .

والتعليم البرناجى تنصب مجالاته في مبادئ المواد الدراسية التى يمكن أن تصاغ على هيئة مفاهيم ومميزات (أ) التى تعتمد على الطابع النظرى ، كالرياضيات والعلوم وقواعد اللغة ، أكثر من الأجاب والفنون .. الخ) ولما كان لبعض الموضوعات الدراسية في العلوم بفروعها من كيمياء وفيزياء ومواد حيوية (هذا الطابع التفسيري النظرى ، فنجد أن الطريقة البرناجية هي الأصلح في تدريسها ، كما أكدت على ذلك كثير من الأبحاث والدراسات العلمية في مجال تدريس العلوم (١) .

وتتفق طريقة التعليم البرناجى مع خصائص الكبر المتغيرة بالميل الاستقلال والتعلم الذاتى ، ونمو قدراته المختلفة كالتفكير والتذكر والفهم وإدراك العلاقات ، ونحو ماسكات التفكير والاستدلال أى نمو قدراته المعرفية المختلفة ، من جهة أخرى ، احتواء مناهج العلوم في المرحلة الثانوية على الكثير من الموضوعات النظرية التى يصعب فهمها ، بطريقة الشرح التقليدية ، ويمكن لطريقة التعليم البرناجى وطبيعتها المتفتحة مع طبيعة مثل الموضوعات النظرية ، من المساعدة والمساعدة في فهمها واستيعابها بطريقة أفضل حيث لا يمكن الاستغناء عن تلك الموضوعات النظرية لكونها مواد تتطلب التعمق والتوسع إلى ذلك نجد أن اهتمام

(١) أحمد زكى صالح ، الأساس النفسية للتعليم الثانوى (القاهرة ، دار النهضة

مدرس العلوم بهذا الأسلوب في التدريس يفيد فيما يلي :

١ — توفير الكثير من الوقت والجهد اللازمين لتدريس تلك المواد النظرية أو المعلومات مما يمكن معه أن يقوم المدرس بتحقيق أهداف أخرى غير اكتساب المعلومات مما لا يستطيع طريقة التعليم البرنامجي وبامكانها من تحقيقها - وبدل على ذلك عدم وجود برامج في هذا الشأن كتنمية ميول أو طريق تفكير . وهي أهداف يمكن للمدرس تحقيقها لتلاميذه من خلال تدريسه لهم .

٢ — مراعاة الفروق الفردية وخاصة في -رعة التعلم ، حيث أن كل تلميذ يتعلم بمفرده ذاتيا وفق سرعته الشخصية .

٣ — كما يمكن للتعليم البرنامجي أيضا من تعويض وسد النقص في المدرسين الأكفاء .

بعض أوجه النقد الموجه للتعليم البرنامجي -

وبالرغم من المميزات السابقة للتعليم البرنامجي ، فقد وجهت إليه بعض نقاط النقد . وهذا النقد قد يساعد المربين على معرفة امكانيات التعليم البرنامجي ومجالات استخدامه . وتتلخص أوجه النقد في النقاط التالية (١) .

١ — التعليم البرنامجي يقدم المعلومات للتلاميذ بطريقة مجزأة . فيرى البعض أن باستخدام التعليم البرنامجي لا يستطيع التلميذ فهم المادة التعليمية متكاملة ، حيث تقدم إليه مجزأة الخطوات ومتتابعة ، ولا يستطيع الربط وإيجاد العلاقات بينها .

(١) - هـيس زكي ، التعليم البرنامجي وأهميته في المدارس المصرية ، مرجع سابق ص ٣١ - ٢٢ ومزية النريب ، التعلم ، مرجع سابق ص ٥٥

٢ - التعليم البرنامجي يحد من استجابات التلميذ . فنجد أنه يقيد حريته في الكشف بنفسه وقدرته على إيجاد العلاقات حسب ميوله واهتماماته وتقيدته باستجابة معينة عليه لعملها في البرنامج .

٣ - تنكر هذه الطريقة مبدأ المنافسة المتبادلة بين المعلم والتلميذ وهو أساس التربية السليمة .

٤ - التعليم البرنامجي لا يصلح لتعليم جميع المواد الدراسية . فبينما يمكن اختصار مواد كالرياضيات والعلوم وقواعد النحو واللغة وغير ذلك لتلك الطريقة البرنامجية ، فإننا نجد مواد كالفن والتعبير والانشاء والادب ، لا تصلح في تدريسها هذه الطريقة . وذلك لطبيعة التعليم البرنامجي .

٥ - لا يصلح التعليم البرنامجي لتحقيق جميع أهداف التدريس . حينما يحقق التعليم البرنامجي أهدافا معرفية فإنه لا يصلح لتحقيق بعض الأهداف الأخرى مثل تنمية الميول والاتجاهات وتكوين القيم والتدريب على أوجه المخالفة .

ولست طريقة التعليم البرنامجي إلا وسيلة يمكن بها إذا ما أحسن أعدادها واستخدامها أن تساعد في حل بعض المشكلات التربوية ولا سيما المعرفية منها .

الابحاث والمقالات العربية حول التعليم البرنامجي :-

اولا : الأبحاث والدراسات الأجنبية حول التعليم البرنامجي :

(١) أبحاث تناولت تدريس العلوم :

١ - قام جليز روتابر Glaser & Taber^(١) سنة ١٩٦١ . بدراسة

(١) ولبر شرام ، التعليم للبرمج اليوم وغدا ، ترجمة عثمان لبيب فراج
(القاهرة ، مكتبة نهضة مصر ، ١٩٦٦) ص ٥٦

- Schrem. Wilbur, OP. Cit., P.

مقرر دراسى عن نوعين من الفيتامينات بطريقة المحاضرات العادية ، لطلاب الصيدلة فى مدينة بيسبرج واستخدام نفس الطلبة برنامجا لتعليم مقرر دراسى عن نوعين آخرين من الفيتامينات على نفس مستوى النوعين الأولين من الصعوبة والتعقيد ، واتضح من نتيجة الاختبار الذى أعطى مباشرة للطلاب بعد الانتهاء من الدراسة والمؤجل الذى أعطى بعد ستة أسابيع ، أتمتع وجود نفوق التحصيل الدراسى للطلبة الذين درسوا بالطريقة المبرجة فى التحصيل ،

٢ - ولقد كتب جاى اورير (١) سنة ١٩١٢ ، كتب مرجع فى مادة الفيزياء للكليات على عينه من (٤٠٠) طالب بجامعة كورنيل يمكن أن تقر الدراسة العملية عن طريق الكتب المبرجة .

ولقد تبين عن وجود فروق ذات دلالة احصائية فى التحصيل عند المقارنة بالطريقة المعتادة فى التدريس لصالح الطريقة التى درست بالكتب المبرجة .

٣ - قدم جيلر (٢) سنة ١٩٦٣ ، دراسة تجريبية عن مدى فاعلية استخدام برنامج خطى يعرض بواسطة آلة تسجيلية فى التدريس للتحقائى والمجاذى المتضمنة فى منهج الكيمياء العضوية للصف الأول باحدى الكليات العملية ، ومقارنتها

(١) عمر سيد حامد ، دراسة تجريبية لمدى فاعلية العلم المبرمج فى تدريس العلوم للنفوسين بالصف الثانى من المرحلة الاعدادية بمدارس التربية الخاصة . (رسالة ماجستير فى التربية غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٧٠) ص ١٥ .

(2) Ebel, R.L. *Encyclopedia of Educational Research*. (Science Education.) (London: Macmillan company. 4th., edition. 1969) P. 1199.

بالطريقة المعتادة في التدريس ، وذلك على مجموعتين متساويتين من المتعلمين .

درست احدهما بالطريقة المعتادة في التدريس ، ودرست الاخرى بالطريقة البرنامجية . وعند قياس التحصيل باختبارات معينة ، وجدت فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التي درست بالطريقة البرنامجية .

٤ — واقد قام السلاح المائي البحري (٢) بالبحر سنة ١٩٦٥ ، بدراسة تجريبية استخدم فيها مجموعتين احدهما تجريبية ثم تدريس مادة العلوم لأفرادها بحيث استخدم كتابا مبرمجا في تدريس ٤٢٪ من المقرر ، وقام مدرس بشرح ٢٨٪ من المقرر نفسه بالطريقة العادية . كما قام افراد هذه المجموعة التجريبية بدراسة الـ ٢٠٪ الباقية من المقرر داخل المعمل (

أ. المجموعة الضابطة . فقد درست نفس المقرر بالطريقة العادية فقط وبمقارنة مستوى التحصيل بين المجموعتين وجدت فروق ذات دلالة لصالح المجموعة التجريبية .

٥ — وقد قام رويك Roebick (١) سنة ١٩٧٠ ، بدراسة في العلوم مستخدما الطريقة التقليدية لتدريسها المجموعة الضابطة ، والطريقة البرنامجية لتدريسها للمجموعة التجريبية ، لمعرفة الطريقة على تحصيل العلوم .

(٢) أحمد السيد عبد الخيد مصطفى ، تجربة التدريس الرياضيات المعاصرة بطريقة التعليم البرنامجي لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ، مرجع سابق ، ص ٢١ .
(١) كال يوسف اسكندر ، فاعليه التعليم المبرمج والتعليم العادي دراسة مقارنة ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٢) ص ١٧٠ .

ومن نتائج التجربة وجدت دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية أى
التي درست بالطريقة البرنامجية تفوقت على التي درست بالطريقة التقليدية .

٦ - وقام جبر (Gaber) (١) بتدريس أساسيات الكهرباء مستخدماً الطريقة المعتادة مع بعض الأفلام التعليمية ، والتجارب المخبرية وذلك لتدريس المجموعة الضابطة . كما استخدم طريقة التعليم البرنامجي التابع بها المجموعة التجريبية .

١ - قام جنسى Jessica (٢٦) سنة ١٩٨٩ باستخدام زوجها بريس المتقبة في تدريس مقرر في عام النمس كان يدرس عادة في نفس دراستي كامل بمعدل ٥ ساعات. أسبوعيا ، ووجد أن ٢٥ طالبا انتهوا في خمس أسابيع من دراسته نفس المقرر ، وقد حصل ٥٤ ٪ من هؤلاء الطلاب على تقدير ممتاز في الامتحان النهائي مقابل ١٠ ٪ حصلوا على تقدير ممتاز من الطلبة الذين لم يستخدموا برفاج لوحة بريس المتقبة .

٢ - قام بوتر Broter سنة ١٩٥٩ ، باختيار برنامج ، للتدريب على الهجاء في الصفين الثاني والسادس الابتدائيين ، فوجد بعد ٢٢ تسيباً عن المجموعة التي

(١) محمد رضا البخداى ، دراسة تجريبية لدى فاعلية التعليم المبرمج ، في تدريس العلوم للصف الثانى الاعدادى ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير مسو . كليه التربية ، جامعه أسيوط ، ١٩٧٤) ص ٦ - ٨ .

(٢) ولبر شرام ، القلمين البرمج اليوم وغدا ، مرجع سابق ، ص ٥٤ - ٥٥ .

استخدم البرنامج قد تملت أكثر من المجموعة المقارنة التي استخدمت معها الطريقة التقليدية في التدريس بفروق دالة احصائية . أى لصالح البرنامج .

٢ - وقد وجد ميورر مكنبار *Hughes & Mcnamara* سنة ١٩٦١ أن طلبة صف معين يدرسون برامج الآلات الحاسبة الالكترونية قد استطاعوا كما جاء في تقرير مدوسى شركة . . . أن يفتنوا من المقرر المطلوب في نصف الوقت تقريباً بعد استخدام التلميم المبرمج . بما يدل على أن الطريقة المبرجة توفر الوقت .

٤ - وفي تقرير وصفه بنزن و سكوبشتين *Beacon & Kopstein* سنة ١٩٦١ (١) وجد أنه عند تدريس مقرر عن مبادئ الالكترونيات باستخدام الآلة التعليمية المبرجة لم تظهر فروق ذات دلالة احصائية في مقدار التعلم بين المجموعتين عند استخدام تلك الطريقة مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس .

٥ - وفي بحث ميلر و جاك *Miller & Jack* (٢) سنة ١٩٦١ ، قام فيه بتدريس مقرر في ضرب وقسمه الكسور الاعتيادية بالطريقة البرنامجية البرنامجية لمجموعة من التلاميذ وبالطريقة العادية لمجموعة المقارنة ، وقد تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل بين المجموعتين لاي طريقة منها

٦ - وقام جولديك (*Goodek*) وزملائه سنة ١٩٦٢ ، بتدريس برنامج مطبوع في كتاب مبرمج لمجموعة تجريبية لعدة دقائق خلال التدريس بالطريقة العادية في حين تدريس نفس المقرر بالطريقة العادية بمجموعة ضابطة وقد اسفرت النتائج على ارتفاع مستوى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

(١) ولبر شرام ، المرجع السابق ، ص ٥٧ .

(٢) أحمد السيد عبد الحميد مصطفى ، مرجع سابق ، ص ٢٣ - ٢٩ .

٧ - وفي دراسة قام بها نايت وندا (Knight & Tillet) (١) سنة ١٩٥٢
بانجلترا ، وجد أن أفراد إحدى الفرق الجوية الملكية ، قياسا على محرك معين -
بسرعة تبلغ مذهب سرعة فوهة أخرى ، عملت بالفرقة التقليدية مما يدل على أن
الطريقة المبرجة توفر 'إف' .

٨ - وقد قام جلا - ورنماك (Glasgow & Tomic) (٢) سنة ١٩٦٢
بتدريس مادة الجبر المقرر على الصف الأول الثانو لمجموعتين استخدم في التدريس
لأحدهما برنامج خطي (المجموعة التجريبية) والآخرى دروس نفس المقرر
بالطريقة المعتادة (المجموعة الضابطة) .

وبتطبيق اختبار تعصيل و. د. هورق دار دلالة إحصائية في التعصيل لصالح
المجموعة الضابطة . أي لصالح "طريقة المعتادة في التدريس .

٩ - وفي بحث لكان من ويسون و جيمس و بيرتون (Wilson & James) (٣)
& Pertou درس لمجموعتين من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مادة الحساب
بكتاب مبرمج لأحدهما وبالطريقة العادية الأخرى . ولم تظهر النتائج أية فروق
ذات دلالة إحصائية لصالح أى طريقة .

١٠ - وفي بحث قام به رود - ماس - و بلتون - جيرشون وليذر

(Roe - Massey, Welton, Gershon & Leeds)

(١) وابر شرام ، مرجع سابق ، ص ٥٥

(٢) كمال اسكنر . مرجع سابق ، ص ٦٠

محمد رضا البغدادي ، مرجع سابق ص ٦

(٣) احمد هبة السيد مصطفى ، مرجع سابق ص ٢٩

(٤) وابر شرام ، المرجع السابق ، ص ٥٥

درس فيه لحوالى ١٨٦ من طلاب السنة الأولى بكلية الهندسة جامعة لوس انجليس بكاليفورنيا ، مبادئ الاحتمال الاحصائى بطرق مختلفة ، منها الآلات التعليمية المتنوعة وبهض المكتب المبرمجة ومحاضرات مبرمجة (وهى محاضرات تدرج وفق تتابع خطوات برنامج ويتخللها تشجيع لاستجابات الطلبة) . ومحاضرات تقليدية .

وقد أثبت البحث أن التعليم الناتج من جميع الطرق المبرمجة كان أكثر من التعليم الذى نتج عن الطرق التقليدية .

١١ - وفى بحث كيسلر E. R. Keislar (١) استخدام فيه الأفلام والنرائج المبرمجة لتعليم قواعد ومبادئ الرياضة فى المرحلة الاعدادية فى لوس انجليس ، باحتياو عينتين درست لحداهما بالبرنامج ذو الاختيار من متعدد ، واثبتت الأخرى الطريقة المعتادة فى التدريس ، وبإجراء اختبار التحصيل فى الرياضة تبين وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية التى درست بالطريقة المبرمجة .

١٢ - وقام و . أ . سابع W. A. Savaghi (٢) بدراسة عن فاعلية المواد المبرمجة مقارنا بالسكتب التقليدية ، باستخدام برامج خطية للدراسات الاجتماعية عن وحده الشرق الأوسط . على طلاب أربعة فصول قسمت لمجموعة تجريبية حوالى ٥٠ طالبا . تدرس بالبرامج وبمجموعة متابعة حوالى ٤٦ طالبا يدرسون بالطريقة المعتادة أى بالسكتب التقليدية . وبعد إجراء اختبار تحصيل فوري وآخر

(1) Hughes, L., Programed Instruction in Schools and Industry, (U. S. A. Chicago, Ito F. 1982) P. 43

(٢) محمد سيد خليل . مرجع ، ص ٣٦ .

مؤجل على التلاميذ المبتدئين ، (بعد مرور شهرين) كانت النتائج دالة على زيادة التحصيل لصالح المجموعة التجريبية أى لصالح الطريقة المبرمجة الخطية .

ثانيا : الأبحاث والدورات العربية حول التعليم البرنامجي .

(١) أبحاث تناولت تدريس العلوم : -

١ - الدراسة الاستطلاعية لـ دكتور مصطفى بدران والدكتور فتحى الديب (١)

سنة ١٩٦٦ .

قام الباحثان بعمل برنامج فى موضوع « الذباب » للصف الرابع الابتدائى ، بهدف تجربته لتدريس العلوم بطريقة التعليم البرنامجى فى المدرسة الابتدائية . للإجابة عن التساؤلين الآتيين : -

أ - هل هناك فروقا فى التحصيل بين التلاميذ عند التدريس بالطريقة البرنامجة مقارنة بالطريقة المعتادة ؟

ب - هل يتعلم التلاميذ بطريقة التعليم البرنامجى ؟

وقد احتوى البرنامج على (١١٠) اطار ، فى صورة برنامج خطى فى كتاب مبرمج وكانت العينة من فصلين . بين أحدهما كمية تجريبية والاخرى ضابطه درست العينة التجريبية بالبرنامج أما الضابطه فدرست بالطريقة المعتادة .

ودلت النتائج باستخدام الفسبة الثانية على وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية أى لصالح الطريقة البرنامجية . كما تبين أن التلاميذ يتعلمون بالفصل بطريقة التعليم البرنامجى .

(١) مصطفى بدران ، فتحى الديب ، بحوث فى تدريس العلوم (القاهرة ،

مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٦ ، ص ٢٦٩ - ٢٧٨

٢ - الدراسة الاستطلاعية للدكتور سعد يس ذكى (١) سنة ١٩٧٢ ،

كان الهدف من هذه الدراسة هو إعداد برنامج في العلوم موضوع المكهرباء
الاسنابكية الصف الثالث من المرحلة الإعدادية مانحربه للإجابة عن التساؤلات
التالية :

أ - هل يتعلم التلاميذ بالفعل عن طريق التعليم البرنامجي ؟

ب - هل يختلف البنين عن البنات من حيث القدرة على التعليم
من البرنامج ؟

ج - هل يوجد اختلاف في التعلم عن طريق التعليم البرنامجي وطريقة
الشرح التقليدية ؟

احتوى البرنامج على (١٠٠ اطارا) في صورة برنامج خطى في كتاب
مبرمج وكانت البيئة من تلاميذ وتلميذات مدرستين إعداديتين (٤٠ تلميذا ،
٤٠ تلميذة كجموعة تجريبية) ، (٤٥ تلميذة ، ٣٥ تلميذا كجموعة ضابطة)
درست التجريبية بالبرنامج ، والضابطة بالطريقة المعتادة . ودلت النتائج باختبار
الفئة المخرجة .

١ - عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية
التي درست بالبرنامج في التحصيل لكل من البنات والبنين .

(١) سعد يس ذكى ، دراسة تجريبية في التعليم البرنامجي (القاهرة ، دار
النهضة العربية ، ١٩٧٢) .

٢ - وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات تحصيل البنات والبنين لصالح البنات .

٣ - وجود فروق ذات دلالة بين درجة تحصيل المجموعة التجريبية قبل التجربة وبعدها ، مما يدل على فعالية التعليم البرنامجي ، أنه يعلم فعلا الشكل من البنين والبنات .
وبهذا فقد حققت تلك الدراسة أهدافها واجابت تساؤلاتها .

٤ - بحث كمال اسكندر^(١) (١٩٧)

اجرى هذا البحث بهدف مقارنة فاعلية التعليم باستخدام كتاب مبرمج بمفرده دون شرح من المدرس وكتاب مبرمج وكتاب معتاد بدون شرح المدرس ، وكتاب معتاد مع شرح المدرس بالطريقة المعتادة .

وذلك في تدريس موضوع النار والوقاية منها ، من منهج المنهج المقررة على الصف الاول الاعدادي ، للاجابة عن التساؤلات التالية :-

أ - هل يمكن أن يتعلم التلاميذ بطريقة التعليم البرنامجي بمفردها وبطريقة التعليم المبرمج والمعتادة في ظل الظروف المألوفة بمدارس التعليم الاعدادي ؟
ب - ما هي انطباعات التلاميذ تجاه التعليم المبرمج بمفرده أو مع الطريقة المعتادة ؟

ج - هل هناك فروقا في الكسب المعدل في تحصيل التلاميذ بالطريقة المعتادة وتحصيلهم بالمبرجة ؟

(١) كمال يوسف اسكندر ، فاعلية التعلم عن طريق التعليم المبرمج والتعليم المعتاد ، دراسة مقارنة لتدريس وحسنه في المنهج العامة بالتعليم الاعدادي ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ١٩٧١)

أحمد الباحث كتاب مبرمج ، وكتاب مضاد . في صورة برنامج خطي . وكذا -
المينة من تلاميذ أربعة مدارس اعدادية شير قسمات لمجموعتين تجريبية وضابطة
ودلت النتائج عن وجود ندالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية .

وإن البرنامج يعلم فعلا . كما ابدى التلاميذ ميلا وحماسا للطريقة المبرمجة بمفردها
ومع المعتادة أيضا للبعض منهم .

١٠ - بحث مصباح الحاج عيسى (١) (١٩٧٤)

إجريت هذا البحث بهدف " رتبته على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الثانوي
عالي بالكويت . لدراسة ومقارنة فيزيائية بالطريقة التعليم البرنامجي قسم الباحث المينة
لثنتين درست احدهما بالطريقة المبرمجة والاخرى بالطريقة المعتادة وبمعاملة
النتائج احصائيا ، دلت على تفوق المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج عن
الآخرى الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة وذلك من حيث مستوى التحصيل
وزمن التعلم كان أقل . أي دل على أن الطريقة البرنامجية توفر الوقت كما أجريت
استفتاء عن آرائهم في الطريقة المبرمجة أظهر شدة إعجابهم بها .

١١ - بحث محمد رضا البغدادي (٢) (١٩٧٤)

(١) مصباح محمد الحاج عيسى ، برمجته موضوع فيزياء بالمرحلة الثانوية ،
ودراسة أثر استخدامه في مستوى تحصيل الطالب ، (رسالة ماجستير في التربية ،
غير منشورة الكويت ، كلية الآداب والتربية ، جامعة الكويت ١٩٧٤) عن رسالة
سمير عبد العال محمد ، استخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة الميكانيكا ، (رسالة
ماجستير في التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٤)
ص ٧ .

(٢) محمد رضا البغدادي ، دراسة تجريبية لمدى فاعلية التعليم المبرمج في

يهدف هذا البحث إلى بيان أفضلية أى من الطريقة المبرجة والمعتادة في التدريس لعلوم الصف الثاني من المرحلة الاعدادية كما يهدف لأفضلية الطريقة المبرجة على أى من البنين أو البنات من حيث التحصيل . وذلك لموضوع الدبدان الطفيلية وعلاقتها بالالسان (دبدان الاسكارس - البلهارسيا - الانكلستوما الباردة الشريطية) .

وقد أعد الباحث الكتب المبرجة بالطريقة الحديثة الخطية . وكانت المينة تتكون من ٧٤٨ صليدا وتليظة كجموعة تجريبية ، ٥٠ صليدا وتليظة ضابطة . وقد دلت النتائج على فاعلية التعلم البرنامجي مقارنة بالمعتادة بين المجموعتين في التحصيل الممدى . ووجدت دلالة احصائية للفرق بين الطريقتين لصالح الطريقة المبرجة . وقد توصل لعدم وجود فرق بين البنين والبنات في دراسة البرنامج ولكن وجدت فروقا في التحصيل لصالح ذوى الذكاء الاعلى لافراد البية التجريبية .

٦ - دكتور فؤاد سليمان فلادة^(١) (١٩٧٦)

أجرى هذا البحث بهدف التعرف على أمثل الطرق في تعليم طلاب الجامعة

تدريس العلوم للصف الثاني بالمرحلة الاعدادية ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٧٤) .

ومنشورة في صحيفه المكتبة (جمعية المكتبات المدرسية ، المجلد السادس ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧٤) ص ٢٩ - ٣٦ .

(١) فؤاد سليمان فلادة . التعليم البرنامجي كطريقة لتدريس بالجامعة ، صحيفة العربية ، راجلة حرمي معاهد وكليات التربية ، العدد الأول ، السنة ٢٩ ، (فبراير

١٩٧٧) ص ٨٨ - ٩٢ .

تمت الظروف الحالية بحيث يجيب عن الأسئلة التالية :

- ١ - هل يمكن للتعليم البرفانجى كاسلوب فى طرق التدريس أن يساعد طالب الجامعة فى اكتساب المعلومات والأهداف السلوكية الأخرى ؟

٧ - أم تفوقها طريقة المحاضرات العادية ؟

وتدوم برامجها خلية من ١٠ إلى ١٥ ساعة أسبوعياً على هيئة دورات تدريبية .
 الثالثة هي اربعة فروع التخصصات المتفرعة بالذات في اربعة اقسام هي :
 ١- طالب وطالبة في السنة الثانية من الفحة الثالثة ، ٢- طالب وطالبة في
 مجموعة تجريبية من السنة الثالثة ايضا وعينه البكالوريوس ١٧ طالبا وطالبة
 في كل من التجريبية والضابطه . . وقد درست المجموعة التجريبية بالبرنامج
 اما المجموعة الضابطه فقد درست بطريقة المحاضرة المتتادة مدة اسبوعين وذلك
 في موضوع الفيتامينات .

ودلت نتائج التجريب على تفرق أفراد العينة التجريبية التي درست بالبرنامج عن الأخرى الضابطة . وذلك في العينة كلها (العينة الثالثة والرابعة) . أما بالنسبة للعينة الثالثة فقد تفوقت عن الرابعة في طريقته الشرح بعد البرنامج . وذلك بعد تقسيم العينة حسب سنوات الدراسة .

وبصفه عامة اثبت لمباحث أن التعليم البرنامجي يمكن أن يعلم طلاب الجامعة .
وبطريقة أفضل من طريقة المحاضرة فقط . وعلاوة على ذلك فإن استخدام طريقة
المحاضرة بعد التعليم البرنامجي يعزز الاستجابات الصحيحة أكثر من استخدام
البرنامج بمفرده أو بعد الطريقة المعتادة في المحاضرة .

٧- بحث محمد رضا البغدادي (١) (١٩٧٦)

يهدف هذا البحث إلى مقارنة عدة طرق في تدريس وحدة الوراثة لطلاب دور المعلمين والمعلمات .

أ - لتقرير أى من هذه الطرق يفيد تعليم الوحدة وهذه الطرق هي :
الطريقة التقليدية بمفردها - الطريقة التقليدية من التعليم البرنامجي (باستخدام برنامج خطى في الوراثة) .

الطريقة التقليدية + قراءة خارجية لكتب الوراثة والجنس .
الطريقة التقليدية + التسجيلات والأفلام التعليمية .

ب - كما يهدف البحث إلى التعرف على وجود ومدى نمو الاتجاه العلمى نحو موضوعات وحدة الوراثة .

ج - والتعرف على وجود الميل العلمى ومدى نموه عند تدريس الوحدة .
د - وتقرير ما إذا كان استخدام أى من الطلاق والأنشطة السابقة أفضل عند تدريس الوحدة للطلاب والطالبات كل على حدة في وجود أو نمو : المجال المعرفى - الاتجاه العلمى - الميل العلمى .

هـ - تقرير ما إذا كان استخدام أى من الطرق السابقة أفضل لتدريس الوحدة في مستويات الذكاء المختلفة فى التحصيل المعرفى ونمى الاتجاه العلمى

والميل العلمى

(١) محمد رضا البغدادي ، مقارنة مدى فاعلية - عدة طرق لتدريس وحدة الوراثة لطلاب دور المعلمين والمعلمات ، (رسالة دكتوراه فى التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعه النجف ، ١٩٧٦) .

و - تقرير ما إذا كان هناك ارتباط بين التحصيل وتنمية الميل والاتجاه العلمى عن شكل طريقة أو نشاط مستخدم .

وقد أعد الباحث برنامجا في الوراثة في ١٢٤ اطارا ، واستعان باختبار الميول المهنية لآحمد زكى صالح واختبار الاتجاه العلمى لمتى . كامل .

وكان حجم العينة أربعة مجموعات كل ٨٠ طالب طالبة من دور المعلمين والمعلمات على نحو ٢٢٠ طالب وطالبة من طلاب الصف الخامس علمى بهذه الدور .

و كانت نتائج التجريب كما يلى :-

أ - الطريقة التقليدية + برنامج الوراثة أكبر فاعلية وكفاءة لتدريس وحدة الوراثة للبني والبنات .

ب - وجد فروق ذات دلالة في تحصيل المعلومات لصالح أفراد من درسوا بالمعاداة والبرنامج في مستوى الذكاء الواحد . وبين مستويات الذكاء لأفراد المجموعة الواحدة لصالح المستويات الأعلى .

ج - وجد استفادة الكلى في تنمية الاتجاه العلمى ولكن تفضلهم طريقة البرنامج + المعاداة وكذا تفوقت عن الطرق الأخرى لتنمية الميل العلمى . أى أنه يوجد ارتباط موجب بين التحصيل والاتجاه العلمى والميل العلمى في كل مجموعة من المجموع ، وأعلى الارتباطات كان لدى المجموعة التى درست بالبرنامج + المعاداة .

وقد أرجع الباحث أسباب تفوق المجموعة التى درست بالبرنامج + المعاداة إلى كفاءة البرنامج والتعليم المبرمج وتنوع أنشطته .

٨ - بحث فيصل هاشم شمس الدين (١) ١٩٧٦ :

أجرى هذا البحث لمعرفة مدى فاعلية التعليم المبرمج في استخدام أحد الأساليب الحديثة (كنظام المحافظ) في تعليم المهارات العلمية في الفيزياء .

وقد انتهت البحث تفوق نظام المحافظ وفاعلية التعلم المبرمج مقارنة بالطريقة المعتادة في التدريس . وتكونت العينة من مجموعتين درست أحدهما بالبرنامج (التجريبية) ودرست الأخرى بالطريقة المعتادة (الضابطة) .

٩ - بحث محمد سيد خليل (٢) (١٩٧٧) :

يهدف هذا البحث إلى تقرير ما إذا كان الطلاب المكفوف يستطيع أن يحصل على المعارف والمعلومات بطريقة التعليم البرنامجي في مجال العلوم - وبيان مدى الفرق أو وجد . في هذا المجال بين تحصيل الطلاب والطالبات المكفوف البصر عند التدريس بالطريقة المبرجة .

كما يهدف إلى تقرير ما إذا كان هناك فروق بين تحصيل الطلاب بطريقة التعليم المبرمج والمعتادة .

(١) فيصل هاشم شمس الدين ، استخدام البرمجة في إنماء المهارات العملية في مجال الفيزياء ، (رسالة ماجستير في التربية غير مفشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ١٩٧٦) . عن رسالة أمينة سيد عثمان ، دراسة تجريبية لمدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس الجغرافيا ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير مفشورة كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٨) ص ٤١ .

(٢) محمد سيد خليل ، دراسة تجريبية لمدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم للمكفوفين بالصف الثاني من المرحلة الإعدادية بمدارس التربية الخاصة ، (رسالة ماجستير في التربية ، غير مفشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٧٧) .

وقد اهدى الباحث برنامجه بطريقة «برايل» برجه خطيه . لموضوع الميكروبات والمرها في حياة الانسان من منهج العلوم للمكفوفين بالصف الثاني الاعدادى بمدارس التربية الخاصة وكانت العينة مع بنين وبنات درست في مجموعتين بطريقتي التدريس المبرمجة والمعتادة وقد دلت النتائج على ما يلي :-

- ١ - تفضل الطريقة المبرمجة عن الضابطة في تدريس المكفوفين .
- ٢ - لا يوجد فروقا ذات دلالة بين تحصيل البنات والبنين المكفوفين البصر هند تدريسهم بالوحدة المبرمجة .
- ٣ - وجدت فروقا ذات دلالة لصالح الطريقة المبرمجة في التعليم .
- ١٠ - بحث عواد جاسم محمد (١) (١٩٧٨) :

قامت هذه الدراسة بهدف التعرف على أثر استخدام كل من طريقة التعليم المبرمج والطريقة المعتادة على تحصيل التلاميذ في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي . على مجموعتي التجربة وتم اختيار العينة من أربعة مدارس (ثنتان للبنين و ثنتان للبنات) .

- ودلت النتائج على : تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة . في مستويات التحصيل المعرفة والفهم والتطبيق .
- ساعد البرنامج على توفير ٣٢٪ من زمن التدريس .
 - وجد أنه بصفة عامة يعلم فعلا .

(١) عواد جاسم محمد ، أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي ، (رسالة ماجستير في التربية . غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٧٨) .

(٢) أبحاث أخرى :-

١ - الدراسة الاستطلاعية لحامد العبد الله (١) (١٩٦٢) :

قام الباحث بتدريس مادة الجغرافيا للصف الأول الثانوى بأوغندا . بطريقة التعليم البرنامجى ، وكانت العينة فى المجموعة التجريبية ٣٥ تلميذا ، الضابطة ٣٢ تلميذا :

وقد أعد الباحث كتابا مبرمجا بعنوان : " earth in orbit " ، ومن نتائج التجريب ، توصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة فى التحصيل البعدى والفورى . بل كانت النتائج متساوية تقريبا فى المجموعتين .

٢ - الدراسة الثانية لحامد العبد الله (١٩٦٨) :

إعاد الباحث تجربته على الصف الأول من مدرسة " ماكريم " الثانوية بأوغندا . ولقد وجد فروقا ذات دلالة لصالح المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة فى الاختبار الفورى ، أما المؤجل فلم يجد فروقا لها دلالتها بين الطريقتين .

٣ - الدراسة الاستطلاعية للدكتور عثمان لبيب فراج (٢) :

(١) عمر سيد خليل ، مرجع سابق ، ص ٢٣ - ٢٤ .

(2) Farag, O. L. "The Development, Utilization and Effectiveness of Programmed materials in teaching Mental Health, "Journal of Modern Education," (4th, Issue Qp : 1968 Year, 41) PP 5-7.

- عثمان لبيب فراج ، " اعداد وقياس فعالية المواد المبرمجة فى تدريس الصحة العقلية ، مجلة التربية الحديثة ، السنة ٤٣ ، العدد الثانى ، (ديسمبر ١٩٦٩)

ص ١١٧ - ١٥٠ .

قام الباحث بدراسة استطلاعية فى الصحة النفسية والعقلية بطريقة التعليم المبرمج ، وأعد برنامجا من (١٩٢) اطارا عن المادة المتضمنة فى الفصل (الخامس والسادس) من كتاب بعنوان الشخصية والصحة العقلية . واستغرقت دراسة هذا البرنامج سبعة أسابيع واستخدمت مواد كواجب منزلى للمجموعة التجريبية. ولقد درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة مع الواجبات المنزلية التقليدية وقد توصل الباحث للنتائج التالية : اتمت المجموعة التجريبية من دراسة الوحدة امرع بمحو الى أسبوعين عن زمن الضابطة ، مقدار التذكر كان أعلى فى المجموعة التجريبية (فى الاختيار المؤجل) .

يتعلم التلاميذ فعلا من التلميم المبرمج وبفروق ذات دلالة لصالح الطريقة المبرمجة .

٤ - الدراسة الاستطلاعية للدكتور يحيى حامد هندام (١) (١٩٧٢) :

قام الباحث فى هذه الدراسة بتجربة لتدريس موضوع الفئات ، بطريقة التعليم البرنامجى . لتلاميذ الصف الثالث الاعدادى ، عن ترجمة لكتاب مبرمج عن موضوع الفئات ، لمؤلفه د. روبرت بنج (٢) ، وقد عدل الباحث الكثير من الالفاظ والجمل غير المألوفة لتناسب وطبيعة البيئة المصرية .

وقد جرب البرنامج فرديا ثم جماعيا . . كانت النتائج لصالح المجموعة

(١) يحيى حامد ، تجربة لتدريس موضوع الفئات بطريقة التعلم البرنامجى لتلاميذ الصف الثالث الاعدادى ، بحث فى تدريس الرياضيات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٣) ص ٤٧ - ٧٦ .

(٢) تعلم الفئات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٣) .

التجريبية عند مقارنتها بالطريقة المعتادة التي درستها المجموعة الضابطة . فكان مقدار التحصيل أعلى لصالح التعليم المبرمج .

وقد قام الباحث أيضا بأعداد برامج في تعلم المجموعات (١) ، وتعلم الرواسم والعلاقات ، وتعلم الحساب الثاني (٢) واعتبرت هذه البرامج كمرجع أثرت المكتبات العربية وتفيد من يريد الاستزادة حول هذه الطريقة المبرمجة في مجال الرياضيات الحديثه .

• — الدراسة الاستطلاعية للدكتور عبد الله فكرى العريان (٣) (١٩٧٣) :

استهدف الباحث من هذه الدراسة بحث مدى امكانية استخدام التعليم المبرمج فى تعليم ، الامى ، القراءة والكتابة ، مستخدما جهاز التسجيل بدلا من الراديو . وقد كانت العينة سبعة دارسين من قرية سرس الليان .

وقد استخدم شريطا مسجلا عليه النص الذى يحوى توجيهيا الباحث ويتكون من اطارات يتطلب من الدارس الاستماع إليها . وكانت المادة المصاحبة تحتوى كلمات البرنامج والصور المدعمة لها . واتبع الباحث فى اعداد البرنامج أسس البرمجة الصحيحة .

وكانت النتائج موضحة امكانية تدريس الامى بالتعليم المبرمج من خلال البرنامج المعد . وقد وجد الباحث أن الكتابة هى التحدى الحقيقى للامى . وضرورة سماعه للموسيقى مع ملاحظته وتوجيهه عند الكتابة .

(١) تعلم المجموعات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٣) .

(٢) تعلم الحساب الثانى (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٧) .

(٣) عبد الله فكرى العريان ، « التعليم المبرمج » ، مجلة فى محور الامية ،

مجلة المكتبات جمعية المكتبات المدرسية ، المجلد السادس ، العدد الثالث ،

(اكتوبر ١٩٧٤) ص ١٩ - ٢٨ .

٦ - بحث فخر الدين القلا^(١) (١٩٦٩):

تركزت دراسته حول اعداد برنامجين احدهما لتعليم قواعد اللغة العربية لاسف الخامس الابتدائي والآخر برنامجا في الوسائل التعليمية البصرية . وذلك لتدريب طلبه الدبلوم العامة في التربية .

ومن خلال تكوين مجموعتي التجريب . توصل للتأثير التي تؤكد على فاعلية الطريقة البرنامجية وتفوقها على الطريقة المعتادة .

٧ - بحث سمير عبد المال محمد^(٢) (١٩٧٤):

استهدفت تلك الدراسة مدى امكانية استخدام التعلم المبرمج في تدريس الميكانيكا بالمرحلة الثانوية . عن قوائم نيوتن للحركة ، والكشف عن الفروق بين الطريقتين في التعلم بالطريقة المبرمجة ، والمعتادة ، كما يهدف إلى تقرير الفرق في استخدام التعلم المبرمج بمفرده كطريقة أو استخدامه كوسيلة مساعدة للمعلم في تدريس الميكانيكا من حيث التحصيل ومقدار وزمن التعلم ونسبة التذكر . كما استهدفت معرفة آراء الدارسين حول ذلك . وقد اعد الباحث برنامجا خطيا بطريقة رأسية ، واستخدم البرنامج كطريقة تعمل بمفردها وكوسيلة مكملة للمعتادة ، واختيرت العينة من تلاميذ مراكز التدريب المهني بالقوات المسلحة بالقاهرة .

(١) فخر الدين القلا ، « الأسس النفسية في التدريب والتعليم المبرمج » (رسالة ماجستير في التربية غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة دمشق ، ١٩٦٩) نقلا عن: أحمد السيد عبد الحميد مصطفى ، مرجع سابق ، ص ٣٦ .

(٢) سمير عبد المال محمد ، « استخدام التعلم المبرمج في تدريس مادة الميكانيكا ، (رسالة ماجستير التربية ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٤) .

وكافة النتائج تؤكد على افضلية الطريقة المبرمجة في تعليم الميكانيكا حيث كان هناك اختصار في زمن التعلم ، وتحقيقا للاهداف المعرفية التي حددتها الباحثة وقد بين البحث ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين استخدام البرنامج كطريقة منفردة (أو وسيلة مساعدة مع المدرس - وذلك في فاعلية التدريس أو زمن التعلم .

٨ - بحث الدكتور فؤاد أبو حطب ، والدكتور عن خضر (١٩٧٥) (١١):

قام هذا البحث بهدف المقارنة بين أثر التدريس عن طريق النص المبرمج والنص المعتاد ، اختبار (التعرف) الاختبار من متعدد . . وذلك حين يعطى للطلاب فوراً ومؤجلاً . وأيضا في اختبار الاستدعاء (الاجابة القصيرة) حين يعطى للطلاب فوراً ومؤجلاً . ثم المقارنة بين مقدار الحفظ المباشر والمؤجل عند اعطاء النص المبرمج واختبار الاداء بكل الاختبارين (التعرف : الاختبار من متعدد ، والاستدعاء : الاجابة القصيرة) . وكذا مقارنة مقدار الحفظ مباشرة ومؤجلاً عند اعطاء النص المعتاد ، واختبار الاداء بنفس الاختبارين السابقين . وقد استخدم في هذا البحث نص مبرمج وآخر معتاد كتب على طريقته المختصات فنارول موضوع الذكاء . الذي يدرسه طلاب الصف الثالث بكلية التربية بمكة المكرمة جامعة الملك عبد العزيز ضمن موضوعات علم النفس التربوي ويتألف النص المبرمج من (٦٨) اطارا . أما اختبار الاجابة القصيرة فقد تألف من (١٠)

(١) فؤاد أبو حطب ، علي خضر ، دراسة مقارنة لاستخدام الأسلوب المبرمج والأسلوب المعتاد في التدريس الجامعي بالمملكة العربية السعودية . (بحث ميداني في علم النفس التربوي ، وجامعة الملك عبد العزيز - كلية التربية بمكة المكرمة ١٩٧٥م - ١٩٧٥م) .

أسئلة (من نوع الأكال) واختبار الاختبار من متعدد فتكون من (١٦) سؤالا كل منها له ثلاث اجابات محتملة وقد كانى المينة عشوائيه احداها درست موضوع الذكاء بالبرنامج والآخرى درست نفس الموضوع بطريقة الملخص المعتاد . وقد بلغ عدد طلاب المجموعتين (٥٨) طالبا . طبق عليهم الاختبار (الاختبار من المتعدد والاجابة القصيرة) مباشرة فور الانتهاء من التعلم - واختلفت اعدادهم فى القياس المؤجل حيث كان عددهم ٤٦ طالبا يدرسون البرنامج ٢٠ طالبا يدرسون النص المعتاد . وكان متوسط اعمارهم ٨ شهور الى ٢٠ سنة .

وقد كانت نتائج البحث لصالح التعلم المبرمج فى القياس المباشر باستخدام اختبار التعرف (الاختبار من متعدد) - ولم توجد فروق لها دلالة بين نمطى التعلم سواء كان القياس مباشرا أو مؤجلا باستخدام اختبار الاستدعاء (الإجابة القصيرة) .

وبالفية للومن كانت الدلالة لصالح القياس المباشر فى كل نمط تعليمى على حده . ومن تفسير نتائج البحث انصح لة الأسلوب المبرمج فى التدريس الجامعى .

٩ - بحث أحمد السيد عبد الحميد مصطفى (١) (١٩٧٥) :

كان الهدف من هذا البحث هو اعداد مقرر برنامجى ولوحدة الرواسم والملاقات من منهج الرياضيات الحديثة للصف الأول الثانوى ولتعرف على اعلافة بن الدثاء والتحصين عند التدريس . بالطريقة البرنامجية ، وتقرير فاعلية الطريقة البرنامجية مقارنا بالمعتادة

(١) أحمد السيد عبد الحميد مصطفى ، مهرة لتدريس الرياضيات المتاصرة بطريقة التطعيم البرنامجى لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ، (رسالة ماجستير فى التربية غير منشورة . كلية التربية . جامعة أسيوط . (١٩٧٥) .

وقد كانت المينة من ١٢٢ تلميذا يمثلون المجموعة التجريبية والتي تدرس بالبرنامج ، ١٠٩ تلميذا يمثلون المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة من تلاميذ الصف الأول الثانوى . وقد كانت النتائج تشير إلى فاعلية الطريقة البرنامجية في تدريس الوحدة كما أوضحت النتائج أن البرنامج يوفر زمن التعلم . ولم توجد ارتباط بين التحصيل والذكاء ، ولكن وجدت فروقا ذات دلالة لصالح الطريقة البرنامجية مقارنة بالطريقة المعتادة في تحصيل محتويات الوحدة الرياضية .

١٠ - محمد عبد الله سالم^(٥) (١٩٧٨) :

استهدف هذا البحث التعرف على أثر استخدام التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ الصم في وحدة دراسة اقليميه لجمهورية مصر العربية بالمرحلة الاعدادية المهنية . وقد تم إعداد برنامج خطى وتكونت العينة من عشرين تلميذا متكافئين (١٠ منهم كمينه تجريبية ودرست بالبرنامج) ، (١٠ تلاميذ ضابطة درست بالطريقة المعتادة وأشارت النتائج إلى أفضلية الطريقة البرنامجية في تدريس الوحدة كما أوضحت امكانية استخدامها لتدريس الجغرافيا وتوفير زمن التدريس .

١١ - بحث أمينة سيد عثمان^(٦) (١٩٧٨) :

(١) محمد عبد الله - الم . أثر التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ الصم لمادة الجغرافيا بالمرحلة الاعدادية المهنية ، (رسالة ماجستير فى التربية ، غير منشورة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٧٨) .

(٢) أمينة سيد عثمان ، ، دراسة تجريبية عن فاعلية التعليم المبرمج فى تدريس الجغرافيا لصف الثالث الاعدادى ، (رسالة ماجستير فى التربية ، غير منشورة ، كلية البنات جامعة عين شمس ، ١٩٧٨) .

استهدفت هذه الدراسة معرفة أثر الطريقة المبرمجة في التدريس على تحصيل تلميذات الصف الثالث الإعدادي . مقارنة بالطريقة العادية كما استهدفت دراسة العلاقة بين ذكاء التلميذات وتحصيلهم الدراسي بالطريقة المبرمجة . وقد أعدت الباحثة برنامجا في ٦٠٣ أطارا بطريقة منشتر عن وحدة جغرافية مصر . للصف الثالث الإعدادي .

وتكونت العينة من ١٢٠ تلميذة قسمت لستة مجموعات ثلاثة منهن درسن بالبرنامج ، والثلاثة الأخرى بالطريقة المعتادة . وقد ذلك النتائج على توفير البرنامج لزمن التحصيل ، تفوق الطريقة المبرمجة في التعلم بناءا على آراء التلميذات وتفوق الطريقة المعتادة على الطريقة المبرمجة في مستويات الذكاء المختلفة .

ملاحظات على الدراسات والأبحاث السابقة :

من العرض السابق للأبحاث والدراسات السابقة حول التعليم البرنامجي نجد أن :

١ - معظم الدراسات والأبحاث السابقة أكدت بدلالة إحصائية على فاعلية التعليم البرنامجي وزيادة مستوى التحصيل الدراسي ، فقد وجد أن حول (٢٩) دراسة وبجنا من مجموع الأبحاث السابقة وهي (٣٩) أي بنسبة مئوية قدرها ٧٠,٤٥٪ ما يؤكد ذلك .

٢ - بعض هذه الأبحاث أثبتت أن التعليم البرنامجي يوفر في زمن التعلم حوالي (١٠ أبحاث) .

٣ - قليل من تلك الأبحاث لم توضح فروقا بين طريقتي التدريس في التعلم (حوالي ٤٠ أبحاث) .

٤ - هناك بحثين أوضحوا أن الطريقة المعتادة تفوق المبرمجة في التدريس .

٥ - إوضحت ثلاثة أبحاث أن مقدار التذكر للمعلومات يزداد باستخدام التعليم البرنامجي مقارنة بالطريقة المعتادة .

٦ - وجدت أبحاث تؤكد أفضلية التعليم البرنامجي في التعليم لذوى الذكاء العالى .

٧ - هناك من الأبحاث ما أوضح عدم وجود : بين أنبئات والبنين باستخدام التعليم المبرمج في التحصيل .

٨ - أوضحت بعض الأبحاث عدم وجود فرق : في التدريس بالتعليم المبرمج كوسيلة مساعدة مع المدرس أو في طريقة العمل بمنفردة .

٩ - نجد هناك أبحاث بغلب عليها الصفة النفسية مثل : بحث كمال اسكندر في العلوم .

١٠ - أوضحت ثلاثة من الدراسات أن في مستوى التذكر والفهم والتطبيق أوضح التعليم المبرمج فعالته عن المستويات العليا للمعرفة كالتحليل والتركيب ... وغيره .

دراسة (ذيلب رقاعى ١٩٨٠^(١)) : هدفهم الدراسة التعرف على مدى فاعلية استخدام التعليم البرنامجي على تحصيل فئة طلاب الصف الأول ١٢٨ طالبا وطالبة لوحدة قوانين الاتحاد الكيميائي وطرق حسابها مقارنة ذلك بتحصيل عينة الطلاب في المجموعة الضابطة (٧ طالبا وطالبة) باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس في الظروف المألوفة بالمدارس . وقامت باعداد وحدة مبرمجة في قوانين الاتحاد الكيميائي وطرق حسابها ثم اعداد اختبار تحصيلي يستخدم قبل التدريس

(١) ذيلب رقاعى حسن - دراسة تجريبية في التعليم البرنامجي لوحدة في الكيمياء الصف الأول الثانوي - رسالة ماجستير غير مطبوعة - كلية البنات جامعة
عين شمس ديسمبر ١٩٧٩ .

للوحدة وبعدها . ثم استخدمت بعض المقاييس الأخرى في الذكاء ، واختبار
تحصيله . وأسفرت نتائج الدراسة على ما يلي :

١ - وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تحصيل التلاميذ بالطريقة البرنامجية
وتحصيلهم بالطريقة المعتادة لصالح الطريقة البرنامجية .

٢ - عدم وجود فروق دالة احصائية في التحصيل بين البنات والبنين أى عدم
وجود اختلاف في التحصيل راجع للجنس .

٣ - وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل بالطريقة البرنامجية
والمعتادة عند مستويات مختلفة في الذكاء وكانت لصالح الطريقة البرنامجية بصفة
عامة في التذكر والفهم وخصوصا في المستويات العليا في الذكاء عن المتوسط
والضعيف . وتفاوتت الفروق في التحصيل لدى المستويات المتوسطة والضعيفة .

الإنشطة التعليمية التي يمكن
توظيفها في تدريس العلوم