

طرائق تدريس الهندسة الميكانيكية والكهربائية

لطلاب دبلوم التأهيل التربوي

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

منشورات جامعة دمشق
كلية التربية

طرائق تدريس الهندسة الميكانيكية والكهربائية

لطلاب دبلوم التأهيل التربوي

تأليف

المهندس جمال صلاح مزهر الدكتور فخر الدين القلا

جامعة دمشق : ١٤٢٤- ١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٣ - ٢٠٠٤ م


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

فهرس

مقدمة	٩
الفصل الأول: التعليم المهني والتقني	١١
أغراض الفصل الأول	١٣
مقدمة	١٤
١– صيغ التدريب والتعليم المهني والتقني في سورية	١٨
٢– مسوّغات طرائق التدريس الهندسي وشروطه	٢٠
٣– التربية العملية في التعليم الهندسي	٢٣
٤– تطوّر التعليم المهني والتقني في سورية كميّاً	٢٦
الفصل الثاني: الأهداف التعليمية العامة والخاصة	٣٣
أغراض الفصل الثاني	٣٥
مقدمة	٣٦
١– الأهداف التعليمية العامة في التعليم المهني والتقني	٣٨
٢– الأغراض الإجرائية والسلوكية في الدروس	٤٠
٣– تحليل مهنة وخطوات استخلاص الأهداف العامة	٦٥
الفصل الثالث: دور المدرس في التعليم في عصر المعلومات	٧١
أغراض الفصل الثالث	٧٣
مقدمة	٧٤
١– غايات التربية في عصر المعلومات	٧٦
١–١– تعلّم لتعرف	٧٩
١–٢– تعلّم لتعمل	٨١

١-٣- تعلّم لتكون ٨٣
١-٤- تعلّم لتشارك الآخرين ٨٤
٢- مهارات وكفايات المدرّس في عصر المعلومات ٨٦
الفصل الرابع: طرائق التدريس في الاختصاصات الهندسية ٩٣
أغراض الفصل الرابع ٩٥
مقدمة ٩٦
١- قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب ومواصفاتها ٩٧
٢- طرائق تقوم على جهد المعلّم ١٠٢
٣- طرائق يتقاسم بها الجهد المعلّم والمتعلّم ١٠٨
٤- طرائق تقوم على جهد المتعلّم ١١٠
الفصل الخامس: طرائق التفكير العلمية والابتكارية ١١٧
وطرائق التفكير النظمي في التدريس
أغراض الفصل الخامس ١١٩
مقدمة ١٢٠
١- طرائق التفكير العلمية والابتكارية ١٢١
٢- طرائق التفكير النظمي في التدريس ١٣٠
الفصل السادس: طرائق التعليم المفرّد وتعليم الزمر ١٤٣
أغراض الفصل السادس ١٤٥
مقدمة ١٤٦
١- طرائق التدريب العملية الأدائية ١٤٧
٢- طريقة التعليم المبرمج ١٥٤
٣- التعلّم المبرمج بالحاسوب والشبكات ١٦٣

الفصل السابع: التعلّم الذاتيّ والتعليم المبرمج بالكتب وبالحاسوب ١٦٥
أغراض الفصل السابع ١٦٧
مقدمة ١٦٨
١- التعلّم الذاتيّ والتعليم المبرمج ١٦٨
٢- دور الحاسوب في التعليم والتعلّم ١٩٠
٣- فاعلية التعلّم بوسائل متعددة بالحاسوب ١٩٧
الفصل الثامن: تصميم برمجيات تعليمية بالحاسوب للتدريس الهندسي ٢٠٥
أغراض الفصل الثامن ٢٠٧
مقدمة ٢٠٨
١- تصميم الدرس المبرمج ٢٠٩
٢- تصميم شاشة الحاسوب ٢١٥
٣- تقويم برنامج حاسوبي ٢١٦
٤- تطبيق: تصميم درس بالحاسوب ٢٢١
الفصل التاسع: تصميم دروس نظرية وعملية في التدريس الهندسي ٢٣٥
أغراض الفصل التاسع ٢٣٧
مقدمة ٢٣٨
١- تصميم دروس نظرية ٢٣٩
٢- تصميم دروس عملية ٢٤٣
الفصل العاشر: تقويم الدروس الهندسيّة النظرية والعملية ٢٥٩
أغراض الفصل العاشر ٢٦١
مقدمة ٢٦٢

١- القياس والتقويم ٢٦٥
٢- تقويم برنامج التربية العملية لاختصاص الهندسة ٢٧١
ملاحق الفصل الأول ٢٧٩
ملحق الفصل الثاني ٢٩١
ملحق الفصل التاسع ٢٩٥
ملحق الفصل العاشر ٢٩٧
المراجع ٢٩٩
قائمة بالمصطلحات والأسماء المختصرة ٣٠٥

Damascus University

المقدمة

إن التعليم الهندسي يتطلّب التعامل مع المواد والإنسان. ويحتاج تعلّم الإنسان إلى مراعاة إعداده للحياة في عصر المعلومات في القرن الحادي والعشرين.

وقمنا بتأليف هذا الكتاب للطلاب المدرسين في دبلوم التأهيل التربوي في كلية التربية، منطلقين من نظام التعليم المهني والتقني، وطرائق تدريسه النظرية، وتطبيقها في التربية العملية لشعب التخصص الميكانيكي والكهربائي والإلكتروني والهندسة الطبية. وتغيّر دور المدرّس في عصر المعلومات، وتغيّرت المهارات المطلوبة منه. وقد راعينا تصميم دروس نظرية وعملية لتخصص الهندسة، وركزنا على تصميم الدروس المبرمجة بالكتب أو بالحاسوب أو الشبكات، وتنفيذها وتقويمها.

وقد ورد في الكتاب مصطلحات فنية في المعلوماتية، والطرائق التربوية، وضعناها في قائمة ملحقة في آخر الكتاب.

وكانت منهجية كل فصل تبدأ بأغراض الفصل، ومقدمته، ومكوناته الرئيسة النظرية والتطبيقية مستقاة من التعليم المهني والتقني والهندسي.

ولا بد للطالب المدرّس من مراجعة الأسس النظرية عند تصميمه الدروس النظرية والعملية، والإفادة من التغذية الراجعة التي يتلقاها لمواكبة سرعة التغيّر في المعلومات والطرائق والمهن، حتى يستطيع تحسين أدائه للوصول إلى الإتقان، وهي سمة أساسية في عصر المعلومات الإلكترونية، التي لا تقبل إلا الإتقان التام في الأداء.

ونشكر الطلاب المدرسين والزملاء على تقويمهم لهذا الكتاب، مما يؤدي الأخذ بآرائهم لتحسين تأليف الكتاب في طبعاته التالية.

دمشق في ٢٠٠٣/٥/٣ **المؤلفان**

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

التعليم المهني والتقني

أغراض الفصل الأول ١٣

مقدمة ١٤

١- صيغ التدريب والتعليم المهني والتقني في سورية ١٨

١-١- التدريب المهني ١٨

١-٢- التعليم المهني ١٨

١-٣- التعليم التقني ١٩

٢- مسوّغات طرائق التدريس الهندسي وشروطه ٢٠

٢-١- مسوّغات طرائق التدريس الهندسي ٢٠

٢-٢- شروط طرائق التدريس الهندسي ٢١

٣- التربية العملية في التعليم الهندسي ٢٣

٣-١- مرحلة المشاهدة ٢٤

٣-٢- مرحلة التنفيذ (الإلقاء) ٢٤

٣-٣- مرحلة الانفراد ٢٤

٤- تطوّر التعليم المهني والتقني في سورية كمياً ٢٦

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الأول

يُتوقّع من الدارس في نهاية الفصل القيام بالأعمال التالية:

١. يُعرّف معاني المهني والتقني وفق الاتحاد العربي للتعليم المهني والتقني.

٢. يُبيّن مُسوّغات تركيز القطر العربي السوري على التعليم المهني والتقني في التعليم الأساسي والثانوي والمعاهد المتوسطة.

٣. يبحث في الشروط الخاصة لتنظيم عملية التدريب.

٤. يشـــرح تطبيق مراحل التربية العملية في التعليم الهندسي في كلية التربية، وإعداد المدرسين.

٥. يُعـــدُّ دراسة إحصائية وتخطيطية عن تطوّر التعليم المهني والتقني في القطر العـــربي الســـوري خلال السنوات العشر الأخيرة، ويصوغها في رسوم بيانية أو أعمدة بيانية.

Damascus University

مقدمة

لم يعد تقدم الشعوب والأمم يقاس بغناها بالموارد الطبيعية، وبتوافر المؤسسات الاقتصـــادية الضخمة فقط، بل أصبح أيضاً يقاس بسبقها في مجالات التقانة، وبنائها الأطـــر الفنية والعلمية القادرة على دفع عملية التقدم والتطور في جميع المجالات. وقد صـــار الاهتمام بالموارد البشرية يحظى بالرعاية في التنمية الشاملة. وتتسابق الأمم في أثناء مواجهتها لمتطلّبات التقدم العلمي والتقني المتسارع في عصر المعلومات في القرن الحـــادي والعشرين، ويسهم التعليم والبحث العلمي في تسريع تنمية الموارد البشرية والنهوض بالمجتمع، لمواجهة تحديات التطور السريع في المعلومات والتقنيات.

ويُعدُّ التعليم المهني والتقني خاصة، استثماراً يهيئ لتلبية احتياجات المجتمع من المـــوارد البشرية المؤهلة والقادرة على النهوض به، ليواكب التطور والتقدم في كافة مـــيادين الحـــياة الاجتماعـــية والاقتصـــادية والتقنية. ونظراً لتعقيد تلك العملية الاستثمارية، وتأخّر نتائجها في سوق العمل وكلفتها العالية، وخاصة بالتعليم المهني والتقني، فإن الدول الفقيرة والنامية قد تأخّرت في مراتب التنمية بموازنتها مع الدول المتقدمة، كما تدل على ذلك التقارير السنوية الدولية للإنماء البشري UNDP.

وقـــد ورثـــت الـــبلاد العربية نظاماً تعليمياً ضيّقاً من حيث اتساع استيعابه الأفقي، وقدرته على تأمين الاحتياجات الكبيرة، والمتزايدة للذين هم في سن التعليم، هـــذا من الناحية الكمية، أما من الناحية النوعية، فقد كان يعتمد في تصميم المناهج عـــلى تنمـــية مهارات الحفظ والاستظهار على حساب تنمية مهارات التفكيروحل المشـــكلات، وبعد ثورة آذار ١٩٦٣ انصب الاهتمام على التوسّع الكمي للتعليم، وزادت سرعة التوسّع بعد الحركة التصحيحية ١٩٧٠، بما فيها التعليم المهني والتقني والتعليم العالي.

بدأت وزارة التربية في القرن الحادي والعشرين في تطوير التعليم نوعياً، حيث تـــلحظ الاستراتيجية التربوية في الجمهورية العربية السورية خلال الفترة (٢٠٠٠/ ٢٠٢٠) مجموعـــة من أولويات التنفيذ في الخطط العاجلة للسنوات الخمس الأولى، (وزارة التربية، ٢٠٠٣، موقع الإنترنت: صفحة "التوجهات الجديدة لتطوير التعليم المهـــني والتقني"، وكذلك صفحة "ملامح الاستراتيجية التربوية في الجمهورية العربية السورية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠)، منها الملامح الآتية:

- استمرارية تحديث المناهج التربوية وفق المنهجية التي تعتمدها الوزارة.
- الاستمرار بتطوير آفاق التعليم المهني.
- إدخال التربية المهنية في التعليم الأساسي.
- تنمية الموارد البشرية وتطوير أساليب التدريب الفعّال.
- الاهتمام باللغات الأجنبية والمعلوماتية.
- تطوير أنظمة الامتحانات.

وفي عصر المعلومات يعاد النظر بالمناهج التربوية، وبأنظمة الامتحانات لتصبح أكثر قدرة على تنمية مهارات التفكير والإبداع والحوسبة، والاهتمام المتزايد بطرائق الـــتدريس والتقويم، وإعداد وتدريب المعلمي،ن والإدارات التربوية لتتحلى بالمرونة اللازمة لعملية التطوير والتحديث، التي أصبحت هدفاً في جميع توجّهات الدولة.

أما التعليم المهني والتقني، فقد شهد تطوراً كبيراً شمل تجديد مضامينه وطرائقه، وإعـــداد أطره التربوية وتوفير مستلزماته التقنية، وقد تجلّى ذلك بإحداث الثانويات المهنـــية، وانتشـــار المعاهد المتوسطة التقنية في محافظات القطر كلّها، وتطبيق التعليم المهـــني بفروعه الثلاثة (الصناعية والتجارية والفنية)، وجاء ذلك في إطار الاستجابة لتنفـــيذ خطة التعليم المهني، بما يحقق توجيه ٧٠ ٪ من خريجي المرحلة الإعدادية إلى التعليم المهني، وتوجيه الباقي ٣٠ ٪ إلى التعليم الثانوي العام. وقد بدأ تنفيذ الخطة في

العـــام الدراســـي ١٩٨٨/١٩٨٩، بحيث يتم تنفيذها تدريجياً، لتصل إلى الهدف من الخطـــة في العام الدراسي (١٩٩٥/١٩٩٦) ، وقد تحقق هذا وفق إحصائيات كميّة لـــوزارة التربـــية، (وزارة التربية، ٢٠٠٠، التعليم الفني والمهني والتقني، ص ١١٧-١٣٩).

وفي تطويـــر التعليم المهني والتقني وفق الاستراتيجية التربوية لعام (٢٠٠٠/٢٠٢٠)، تمـــت إعادة النظر في نسب القبول في التعليم المهني، بحيث تصبح مناصفة بينـــه وبـــين التعلـــيم العـــام، أي يخصص ٥٠ ٪ من حملة شهادة التعليم الأساسي (الإعدادية) للتعليم المهني و ٥٠ ٪ للتعليم العام، كما تم العدول عن نظام السنتين في التعلـــيم المهني، والاقتصار على نظام الثلاث سنوات بعد الإعدادية (أو بعد التعليم الأساســـي)، والعمل على إحداث تعليم تقني متطور مدة الدراسة فيه ثلاث أو أربع ســـنوات بعد الثانوية العامة والمهنية، وكذلك إدخال التربية المهنية في مناهج التعليم الأساسي في المرحلتين الابتدائية والإعدادية، بدءاً من رياض الأطفال وانتهاءً بالصف الســـابع، والتوسع في مراكز التدريب المهني في جميع الوزارات، وتأمين مستلزمات هـــذا التدريب، وإعادة النظر في المناهج وطرائق التدريس وأساليب الامتحانات في التعليم المهني، مع الاهتمام بالتطبيقات العملية، والربط بين النظري والعملي، وأخيراً الســـماح في التعليم المهني الخاص تدريجياً ليضطلع بدوره إلى جانب التعليم الرسمي. وتشـــرف وزارة التربية على مناهجه وخططه التدريسية وكافة الجوانب المتعلقة به وفق أسس وضوابط تعتمدها وزارة التربية.

وإذا كان التدريب والتعليم المهني تطوّر قبل الثورة الصناعية، وأخذ صيغاً غير منهجية، فإن تلك الصيغ قد امتدت لفترة طويلة بعد ذلك في بقية دول العالم، حيث بقيت الصيغ غير المنهجية هي السائدة حتى منتصف القرن العشرين. ويمكن تلخيص هذه الصيغ بالتالية:

١) **التلمذة المباشرة:** ومعناها مرافقة المتدرّب لأستاذ بمهنة معيّنة، واكتساب مهارته بالتدريج من خلال المشاهدة والتقليد. والمتدرب هو ابن الأستاذ أو أحـد أقربائه على الأغلب، حيث يستمر بالعمل مع أستاذه كمساعد له، وكان يخلفه بممارسة المهنة بعد وفاته.

٢) **الـتجمّعات المهنـيّة:** وتعني اتفاق أسرة معيّنة أو مجموعة من أشخاص ينتمون لعائلة واحدة على تعلّم مهنة لممارستها بصيغة جماعيّة نظراً لصعوبة تنفـيذها بشـكل انفرادي، كممارسة مهنة النجارة، والحدادة، والخياطة، وغيرها من المهن اليدوية.

٣) **التدريب الحرفي:** أي تعلّم حرفة معينة لدى أستاذ متخصص بالمهنة ذاتها لقـاء أجورٍ محددة، أو عدم تقاضي ثمن أتعابه لفترة محددة من الزمن. وبعد التعلّم يغادر المتدرّب الأستاذ ويبدأ بممارسة الحرفة بمفرده.

(عبد الملك، ١٩٩٢، ص ١٢٠)

نشاط:

- **راجـع موقع وزارة التربية في سورية على الإنترنت، واحصر التوجّهات الجديدة لتطوير التعليم المهني والتقني.**
- **ابحـث في كل توجّه من توجّهات تطوير التعليم المهني والتقني في سورية، واذكر بعض الإجراءات اللازمة لاتخاذها في كل توجّه.**
- **ابحـث في أنمـاط التدريب المهني غير المنهجية السائدة في سورية، وقارن بينها وبين الصيغ المنهجية من حيث مصداقيتها في المجتمع**

١- صيغ التدريب والتعليم المهني والتقني في سورية

أخـذ التدريب المهني والتعليم المهني والتقني في الإطار المنهجي منه في سورية صيغاً تطوّرت وصولاً إلى الصيغ الحالية، وهي:

١-١- التدريب المهني:

يختـص هـذا النـوع من التدريب بإعداد عمالة شبه ماهرة مباشرةً، حيث يستقطب أفراداً بمستوى خريجي الدراسة الابتدائية على الأقل، ليتم تدريبهم بشكلٍ مركّز على المهن المتنوعة خلال مدة تتراوح بين (٣-٩) أشهر، وذلك حسب المهنة ودرجـة تعقيدها ودقة متطلّباتها. وهذا النوع من التدريب يتم في مراكز متخصصة تتـبع للمؤسسات الإنتاجية، أو في مراكز التدريب والتأهيل التابعة لوزارات الدولة المختلفة، أو قد تكون بإشراف المنظمات الشعبية، ويجري فيها إعداد العمال الماهرين في نطاق مهارات ضيقة ومتخصصة بدقة ترتبط مباشرة بحاجة المواقع التي سيعملون فـيها بعـد إكمال فترة التدريب. ولا يتضمن مثل هذا الإعداد أية عناصر للتوجيه السلوكي والتربوي العام، بل يقتصر على إكساب المهارات اليدوية والتقنية، ويُعتبر هـذا النـوع من التدريب تعليماً غير نظامي، لأنه يجري خارج التعليم النظامي في وزارة التربية.

١-٢- التعليم المهني:

يهتم هذا الأسلوب من التدريب والتعليم بإعداد وتهيئة عمالة ماهرة مباشرةً، ويُشـترط بالمتدرب أن يكون بمستوى خريجي الدراسة الإعدادية، ويتم التدريب في ثانويات التعليم المهني المتخصصة، ولمدة تتراوح بين سنتين إلى ثلاث سنوات، وذلك تبعاً لطبيعة المهنة. ويُعد التعليم المهني فرعاً من التعليم النظامي الذي يتضمن الإعداد

التربوي والتوجيه السلوكي وإكساب المهارات والمقدرة المهنية، والذي تقوم به مؤسسات نظامية بمستوى الدراسة الثانوية، لغرض إعداد عمال ماهرين في مختلف المجالات والتخصصات المهنية، مما يجعلهم قادرين على تنفيذ المهام التي توكل إليهم والمساهمة في الإنتاج الفردي أو الجماعي، وذلك كي يُسهموا في الوصل بين الأطر التقنية (خريجي معاهد التعليم التقني) والعمال غير الماهرين.

١-٣- التعليم التقني:

هو ذلك النوع من التعليم النظامي الذي يتضمن الإعداد التربوي والتوجيه السلوكي، بالإضافة إلى إكساب المهارات اليدوية والمقدرة التقنية، والذي تقوم به مؤسسات تعليمية نظامية لمدة لا تقل عن سنتين بعد الدراسة الثانوية المهنية، لغرض إعداد قوى عاملة (أطر تقنية) تقع عليها مسؤولية التشغيل والإنتاج، وتكون كحلقة وصل بين المخططين والاختصاصيين من خريجي الجامعات من جهة، وبين العمال الماهرين من جهة أخرى، ولها القدرة على ترجمة الخطط الإنتاجية والعمل على تنفيذها مع الأيدي العاملة الماهرة.

(وزارة التربية، ٢٠٠٠، التعليم المهني والتقني، ص ١١٧-١٣٩)

نشاط:

- **لخّص صيغ التدريب المهني والتعليم المهني في سورية.**
- **ابحث في التعليم التقني في سورية مبيّناً عدد سنوات الدراسة، والاختصاصات المختلفة.**
- **ما هي، برأيك، الإجراءات التي يمكن أن تساهم في رفع مصداقية صيغ التدريب والتعليم المهني والتقني في سورية.**

٢- مسوّغات طرائق التدريس الهندسي وشروطه

٢-١- مسوّغات طرائق التدريس الهندسي:

تجلّت الثورة الصناعية في دول غرب أوروبا عن تطور سريع ومتلاحق لوسائل وأدوات وآلات الإنتاج، كما وسّعت آفاق تطور الطرائق التكنولوجية السائدة لعمليات الإنتاج، وصولاً إلى تغييرها في معظم الحالات، وقد كان التطوّر أو التغيير ينحو باتجاه تزايد نسب أتمتة معدات الإنتاج وطرائقه. إن هذا التطور المتسارع والمتلاحق غيّر وبشكلٍ جذريّ متطلّبات اليد العاملة، محدثاً تقلّصاً كبيراً في مجالات وفرص العمل المعتمدة على المهارات اليدوية، في حين ظهرت الحاجة ماسّة ومتزايدة لعمالة ماهرة ومُستوعبة للمهارات الضرورية، واللازمة للعمل على هذه المعدات المتطورة، ومتمكّنة من متطلبات تشغيلها بطرق آمنة واقتصادية. ونتيجة لذلك برزت ضرورة مواجهة حقيقتين:

الأولى: صعوبة إكساب العمالة المتواجدة المهارات الضرورية لمواجهة متطلّبات التغيرات التكنولوجية، وذلك باتباع الأساليب التدريبية التي كانت تعتمد على المشاهدة والاطلاع ثم التقليد بشكلٍ أساسي.

الثانية: ضرورة تطوير مهارات العاملين بسرعة أكبر من سرعة التطورات التكنولوجية، وذلك لضمان مسايرتها وملاحقة ما سيستجد منها.

ولمواجهة متطلبات هاتين الحقيقتين وجد المختصون، بعد دراسات مُستفيضة وتجارب ميدانية متفحّصة، أن **الوسيلة الفاعلة لتطوير العمالة المتواجدة وإعداد عمالة جديدة** بالمواصفات المتناسبة مع نسب أتمتة المعدات الإنتاجية هي: **تحديث نُظم ووسائل ومناهج التدريب المهني، والتوسّع بتطبيقات التمارين التي تؤهّل العمالة إلى المستوى المطلوب وذلك خلال فترة التدريب.**

(عبد الملك، ١٩٩٢، ص ١١٩)

وهكذا أصبح التدريب المهني الهادف والمنظّم، وممارسة هذا التدريب بالصيغ المنهجيّة العلميّة والعمليّة لمواجهة التحديات التالية في عصر الصناعة:

- مواكبة متطلّبات ومستلزمات التغيّرات والمستجدّات التكنولوجية.
- التشغيل الاقتصادي الأفضل لوسائل الإنتاج وأدواته وآلاته.
- تكريس الأمن الصناعي وتقليل الحوادث والإصابات في مواقع العمل للحد الأدنى.

ولذلك فقد بدأت الصيغ غير المنهجيّة للتدريب المهني التي كانت سائدة قبل الثورة الصناعية، تنسحب تدريجيّاً أمام الصيغ المنهجيّة التي بدأت بالظهور بعد الثورة الصناعية. حيث بدأ يتضح أن:

التدريب صيغة من صيغ التعليم والتعلم، تهدف إلى تمكين الفرد من إتقان مهنة بأقصر وقت وأقل جهد ممكن، ومعروف لدى المعنيين بشؤون التعليم والتدريب أن هذه العملية تتطلب جهداً من المعلم والمتعلم لاستيعاب مادة التعلم.

وبالتالي فإن رغبة المتعلم وقناعته بتلك العملية، واستعداده لبذل الجهد المطلوب، من صبرٍ ومثابرةٍ وتركيزٍ، وتطبيقٍ متكاملٍ ومتماسكٍ للإرشادات والتوجيهات والتلميحات، هو شرط لازم لتحقيق الهدف من العملية بمجملها. إن عملية التعليم والتدريب ليست هدفاً بحد ذاتها، وإنما هي وسيلة لتحقيق هدف: **ربط التعليم بالحياة وبسوق العمل، وتمكين المتعلم من إتقان مهنة، ولتنمية إمكاناته وجوانب شخصيته المختلفة العقلية والجسدية والعاطفية وفق الهدف المحدد، وضمن المعايير الاقتصادية المتعارف عليها، أي بأقصر وقت وأقل جهد وأخفض كلفة ممكنة.**

٢-٢- شروط طرائق التدريس الهندسي:

إن البحث في أصول التدريب وطرائقه يحقق مجموعة من الشروط لتنظيم عملية التدريب، ومنها الشروط التالية:

- الانضباط خلال سير العمل التدريبي.
- التماسك الجيّد بين مفردات العرض التدريبي.
- التسلسل المنطقي لمفردات التدريب بدءاً من السهل إلى الأصعب.
- استغلال فترة التدريب بشكل اقتصادي للزمان والمكان.
- الحصول على نتائج جيدة من حيث فهم المتدربين للمحتوى التدريبي.
- راحة المدرب في عروض التدريب اللاحقة.
- التدريـــب المحكم والمنظّم على تشغيل معدات وأجهزة معقدة ودقيقة أو خطيرة.
- الإحاطة بإجراءات التدريب على الأمن الصناعي والسلامة المهنية.
- ضمان سرعة المتعلمين في اكتساب المعارف والمهارات.
- ضمان الممارسة المنظمة والأمينة للعمل بالمهارة من قبل المتعلّمين.
- ضبط الاحتياجات التدريبية من وسائل وأدوات ومواد وتجهيزات مختلفة، والتحكّم الغرضي الأمثل باستخدامها.
- الوقوف على تفاصيل وخطوات إنجاز المهارة.
- توضيح العلاقات بين خطوات إنجاز المهارة.

نشاط:

١. لخّص مسوّغات طرائق التدريس الهندسي.

٢. يحقـــق البحـــث في أصول التدريب مجموعة من الشروط اللازمة لتنظيم عملية التدريب، اذكر تلك الشروط، وابحث في شروط أخرى عديدة تابعة لطرائق التدريس الهندسي، وتخص اختصاصك بالذات.

٣- التربية العملية في التعليم الهندسي

يكتسب مقرر التربية العملية في دبلوم التأهيل التربوي أهمية خاصة، ففي حين تعمل بقية المقررات على تزويد المدرّس المتدرّب بالمفاهيم والمعارف والمهارات والمبادئ والنظريات التربوية في نسقٍ من المعلومات تغلب عليه الأسس النظرية، أمّا مقرر التربية العملية في التعليم الهندسي فيطبّق النظري في الثانويات المهنية الصناعية والمعاهد التقنية الصناعية، وبما يتيح للمدرّس المتدرّب إدراك العلاقات المتبادلة بين العناصر المختلفة للموقف التعليمي، وإعادة إنتاج المعلومات التربوية التي يكتسبها في نسقٍ تتفاعل فيه الأجزاء مع بعضها بعضاً، بطريقةٍ أقرب ما تكون لتلك المستخدمة في المشاريع الهندسية المرحلية والنهائية "مشروع التخرّج" في كليات الهندسة. وإلى جانب ذلك، يمكن للمدرّس المتدرّب أن يحقق من خلال برنامج التربية العملية عدة أغراض، منها:

- الاطلاع على المناهج التربوية التي يتعرض لها الطلاب في المدارس، وعلى الإمكانات المتاحة والظروف المحيطة بالعمل في المهنة عملياً، واكتساب المهارات اللازمة للتكيّف، واستخدام البدائل المناسبة والممكنة، بما يكفل القدرة على التعامل مع العملية التعليمية ومع الإدارة المدرسية والطلاب.

- اكتشاف واستخدام القدرات والإمكانات الذاتية من خلال الممارسة العملية، واكتساب بعض الاتجاهات الإيجابية نحو مهنة التدريس، مثل: أخلاقيات العمل والصدق والموضوعية والصبر والتعامل بروح أخوية مع الطلاب، وتحمّل المسؤولية والقدرة على اتخاذ القرارات.

- التدرّب على تصميم الدروس النظرية والعملية.

ويُقسم تنظيم برنامج التربية العملية إلى ثلاث مراحل متتالية:

٣-١- مرحلة المشاهدة:

تتضـــمّن مشاهدة المتدربين، الخاضعين لبرنامج التربية العملية، لنماذج دروس نظـــريّة وعملـــيّة ذات صـــلة باختصاصهم الهندسي، في الثانويات المهنية الصناعية والمعاهد التقنية الصناعية.

ولكي تكون تلك المشاهدات فعّالة في أداء الغرض منها، يتم تزويد المتدربين ببطاقة مشاهدة تتضمّن عناصر الفعاليات والأنشطة المختلفة للمشاهدة، ويعقب كل درس مشـــاهدة جلســـة حوار منظّم وهادف، يتم خلالها النقاش باستخدام أساليب النقد البنّاء، والموجّه حول كافة الفعاليات والأنشطة المستخدمة في الدرس النظري أو العملي موضوع المشاهدة.

٣-٢- مرحلة التنفيذ (الإلقاء):

تـــلي مرحلة المشاهدة، حيث يصبح المتدرب الخاضع لبرنامج التربية العملية، قـــادراً عـــلى تصـــميم الدروس النظرية والعملية، وعرض تلك الدروس مستخدماً الوسائل والأدوات والأجهزة والفعاليات والأنشطة المختلفة اللازمة لعملية التدريس والتدريـــب، بما في ذلك تقويم نتائج تعلّم طلابه في الدروس التي يعرضها، وكذلك قدرتـــه على التقويم الذاتي لأدائه في جلسة الحوار والتقويم مع المشرف وبعض زملاء المتدرّب التي تعقب عرض الدرس الذي قدمه.

٣-٣- مرحلة الانفراد:

تتطلّب من المتدرب الخاضع لبرنامج التربية العملية الانفراد في تدريس طلاب محدديـــن فترة تتراوح بين أربعة أسابيع إلى ستة أسابيع، ينجز خلالها ستة دروس إلى أربعة دروس نظرية وعملية أسبوعياً.

وتـــتم مرحلة الانفراد تحت مراقبة دائمة من قبل المدرس المتعاون، وبإشراف إداري وأكـــاديمي لمديـــر الثانوية أو المعهد، كما يقوم بالإشراف الأساسي والمتابعة

المشـــرف عـــلى زمرة التربية العملية، الذي يزور الطالب في ميدان العمل، ليحضر مـــرتين على الأقل دروساً يعرضها المتدرب على طلابه، على أن تتم تغطية الدروس النظرية والعملية خلال زياراته.

(كنعان، أحمد، ٢٠٠١، التربية العملية)

نشاط:

١- لخّص أهداف مقرر التربية العمليّة.

٢- عدد مراحل التربية العمليّة، وحدد أهداف كل مرحلة.

٣- اكتـــب موضـــوعاً تتحدث فيه عن أهمية التربية العملية للمهندس المدرس، ودورها في رفع كفاياته المهنية.

٤- راجـــع دوائـــر التعلـــيم المهـــني والتقني في مديريات التربية في المحافظـــات، أو مديرية التعليم المهني والتقني في وزارة التربية، وذلك بهدف حصر اختصاصات التعليم المهني، وكذلك اختصاصات التعليم التقني.

٥- راجع كتاب التربية العملية للدكتور أحمد كنعان، عام ٢٠٠٢

٦- اربـــط المعلومـــات السابقة مع معلومات الفصل العاشر في تقويم مراحل التربية العملية.

٤- تطوّر التعليم المهني والتقني في سورية كمياً:
(إحصائياً وتخطيطياً)

نعرض فيما يلي الهيكل التنظيمي لكلٍ من وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، ومديرية التعليم المهني والتقني في الوزارة ، ومديريات التربية في المحافظات، وكذلك السلّم التعليمي في الجمهورية العربية السورية.

لاحظ موقع التعليم المهني والتقني في الأشكال الأربعة التالية:

١. **الشكل رقم (١-١) يبين الهيكل التنظيمي لوزارة التربية في الجمهورية العربية السورية.**
٢. **الشكل رقم (١-٢) يبيّن الهيكل التنظيمي لمديرية التعليم المهني والتقني في وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية.**
٣. **الشكل رقم (١-٣) يبيّن الهيكل التنظيمي لمديريات التربية في محافظات الجمهورية العربية السورية.**
٤. **الشكل رقم (١-٤) يبيّن السلّم التعليمي في الجمهورية العربية السورية.**

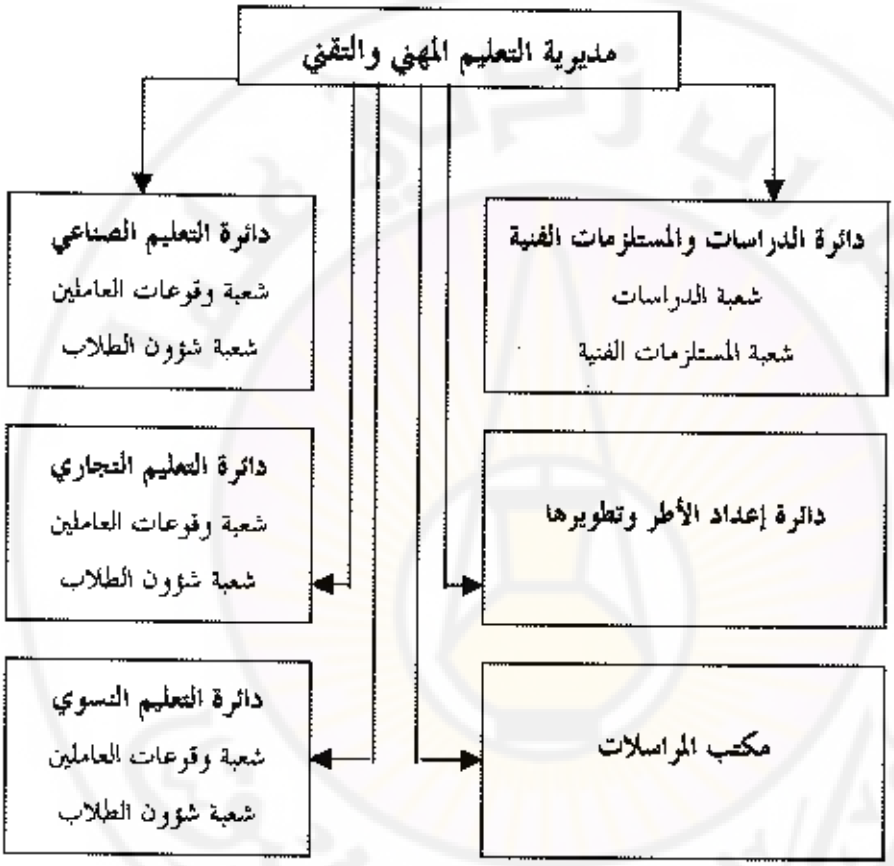
(وزارة التربية، (٢٠٠١، صفحة ٩-١٣ وصفحة١٢٧)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الهيكل التنظيمي لوزارة التربية



الشكل رقم (١-١)

الهيكل التنظيمي لمديرية التعليم المهني والتقني



الشكل رقم (١-٢)

الهيكل التنظيمي لمديريات التربية في المحافظات



الشكل رقم (١-٣)

Damascus University

السلّم التعليمي في الجمهورية العربية السورية



الشكل رقم (١-٤)

* ملاحظة: أدمجتا في مرحلة التعليم الأساسي ٢٠٠٢

يتضمّن الملحق رقم (١-١) صفحة (٢٧٩-٢٨٠) مايلي:

الجدول رقم (١-١) يبيّن التوسّع الكمّي في نسب الاستيعاب للطلاب الحائزين على الشهادة الإعدادية (شهادة التعليم الأساسي حالياً) في التعليم المهني باختصاصاته الثلاثة (الصناعي، التجاري، النسوي) وذلك للأعوام من ١٩٨٨ ولغاية عام ٢٠٠٠، أما الشكل رقم (١-٥) فيبيّن مخططاً بيانياً لنتائج هذا الجدول.

يتضمّن الملحق رقم (١-٢) صفحة (٢٨١-٢٨٢) مايلي:

الجدول رقم (١-٢) يبيّن التوسّع الكمّي في عدد الطلاب في المرحلة الثانوية في التعليم المهني الصناعي وذلك للأعوام من ١٩٩٠ ولغاية عام ٢٠٠١، أما الشكل رقم (١-٦) فيبيّن مخططاً بيانياً لنتائج هذا الجدول.

يتضمّن الملحق رقم (١-٣) صفحة (٢٨٣-٢٨٦) مايلي:

الجدول رقم (١-٣) توزيع المدارس والشعب والطلاب في التعليم المهني حسب المحافظات للعام الدراسي ١٩٩٩-٢٠٠٠، وكذلك الجدول رقم (١-٤) توزيع المدارس والشعب والطلاب في التعليم المهني حسب المحافظات للعام الدراسي ٢٠٠٠-٢٠٠١.

أما الأشكال الثلاثة رقم (١-٧) و(١-٨) و(١-٩) تبيّن مخططات بيانية لقيم مأخوذة من الجدولين السابقين رقم (١-٢) ورقم (١-٣)، وهي توضّح ما يلي (لاحظ التراجع في الاستيعاب الكمي للتعليم المهني بعد أن تراجعت نسب الاستيعاب من ٧٠٪ إلى ٥٠٪):

١. الشكل رقم (١-٧) يبيّن توزّع الثانويات المهنية على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١

٢. الشكل رقم (١-٨) يبيّن توزّع شعب المهني على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١

٣. الشكل رقم (١-٩) يبيّن توزّع طلاب المهني على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١

نشاط:

قارن بين الجدولين المذكورين، موضحاً جوانب التوسّع.

يتضمّن الملحق رقم (١-٤) صفحة (٢٨٧-٢٩٠) مايلي:

الشكل رقم (١-١٠) يبيّن تطوّر عدد الطلاب في المرحلة الثانوية المهنية الصناعية خلال عشر سنوات من العام الدراسي (١٩٩١/١٩٩٢) ولغاية العام الدراسي (٢٠٠٠/٢٠٠١)، (وزارة التربية، (٢٠٠١، صفحة ١٣٢)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الجدول رقم (١-٥) توزّع المدارس/المعاهد والشعب والطلاب بين أنواع التعليم المهني والفني والتقني في المحافظات، حيث تم مؤخراً التعليم المهني والفني باسم التعليم المهني وإلغاء نظام السنتين.

الجدول رقم (١-٦) أعداد العاملين في التعليم المهني والتقني خلال العام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١.

الجدول رقم (١-٧) إجمالي توزيع طلاب المعاهد المتوسطة الصناعية التابعة لوزارة التربية للعام ٢٠٠٠/٢٠٠١ وذلك حسب الاختصاص.

الفصل الثاني

الأهداف التعليمية العامة والخاصة

أغراض الفصل الثاني	٣٥
مقدمة	٣٦
١- الأهداف التعليمية العامة في التعليم المهني والتقني	٣٨
١-١- الأهداف العامة للتعليم المهني في سورية	٣٨
٢-الأغراض الإجرائية والسلوكية في الدروس	٤٠
٢-١- تعريف	٤٠
٢-٢- خصائص الأغراض الإجرائية والسلوكية	٤٠
٢-٣- طرائق كتابة الأهداف أو الأغراض الإجرائية	٤٣
٢-٤- تصنيف الأهداف السلوكية	٤٦
٢-٤-١- المجال المعرفي	٤٨
جدول رقم (٢-١): مستويات المجال المعرفي	٥٢
٢-٤-٢- المجال الانفعالي	٥٤
جدول رقم (٢-٢): مستويات المجال الانفعالي	٥٧
٢-٤-٣- المجال الحسّي الحركي	٥٩
جدول رقم (٢-٣): مستويات المجال الحركي	٦٢
٣- تحليل مهنة وخطوات استخلاص الأهداف العامة	٦٥

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الثاني

يُتوقّع من الدارس في نهاية الفصل القيام بالأعمال التالية:

١. يذكر تطوّر الأهداف العامة في سورية، وخاصة في أواخر القرن العشرين.

٢. يميّز بين الأهداف العامة والأغراض السلوكية لدرس نظري في التعليم المهني.

٣. يصوغ أغراضاً سلوكية لدرس في أشغال هندسية، أو رسم هندسي، في المجالات المعرفية والحسية الحركية، في كل مستوى من مستويات كل مجال.

٤. يكتب مقالة يشرح فيها مشكلات التعليم المهني والتقني واقتراحاته لحلها.

٥. يقوّم أهدافاً عامة وأغراضاً سلوكية صممها آخرون.

٦. يحلل مهنة من اختصاصه الهندسة لاستخلاص الأهداف العامة لها.

مقدمة

كانـــت كلمة الهدف سابقاً تعني في معظم الأحيان الوجهة أو التوجه العام. ومـــع نشـــوء علم الإدارة في مطلع النصف الثاني للقرن العشرين، وبعد ذلك ظهور تصنيف جماعة بلوم للأهداف التربوية، تغيّر مفهوم الأهداف واكتسب بعداً جديداً، أحـــدث انقلابا في كثير من المفاهيم الإدارية والتربوية، التي كانت سائدة حتى ذلك التاريخ، حيث أصبح الاهتمام ينصب على مجال الهدف ومستوياته وطريقة صياغته، وعـــلى موقعـــه مـــن العملية التخطيطية. فمجال الهدف يحدد نوع المهارة المطلوب تعلّمهـــا عقليّة كانت أو حركيّة أو عاطفيّة، أمّا مستوياته فيجب أن تتضمّن تفاصيل دقيقة تحدد النتيجة التي نريد الوصول إليها، وتتم صياغة الهدف بأسلوب محدد.

وقد أصبح بديهياً أن أية عملية إدارية كانت أم تربوية لا بد من التخطيط لها بوضع الأهداف التي ترمي إليها تلك الخطة.

فعـــلى المستوى الإداري أصبح العمل بمفهوم "الإدارة بالأهداف" هو السائد في الربع الأخير من القرن العشرين.

أمـــا عـــلى المســـتوى التربوي فقد تصدّرت مهمة وضع الأهداف ومجالاتها ومســـتوياتها موقعـــاً خاصاً ومتميزاً في العملية التعليمية التعلّمية، وخاصة في مجالاتها ومستويات كل مجال، وطريقة صوغها لتبيّن عمل المتعلّم بعد الانتهاء من التدريب، (انظر كتب طرائق التدريس العامة).

ولا بد للمعلّم من اكتساب مهارة تحديد الأهداف التعليمية بدقة، حتى يمكن قياس التعلّم بصورة صحيحة، وبشكل علمي منظم، كتخطيط الخبرات والنشاطات الـــتي تؤدي إلى تحقيق تلك الأهداف، وأول خطوة في التعليم أو التدريب الصناعي هـــي كتابة الأهداف التعليمية لأغراض التعلّم. والأهداف هي المخرجات التي يسعى

المـــدرّس أو المـــدرّب إلى الوصـــول إليها باستخدام الطرائق والأساليب والأنشطة والتقنيات التعليمية المختلفة.

غـــير أن مهمـــة تحديد الأهداف لا تزال محاطة بالغموض، وأحياناً بالإهمال وعـــدم الاهـــتمام من قبل بعض المعلمين. أما بعضهم الآخر الذي يستخدمها، فقد نلاحـــظ أحياناً عدم إتقانه لها. ومنهم من يضع أهدافاً تتصف باتساعها وغموضها، أو أنهـــا تـــدور حـــول تحقيق مجال واحد من مجالات التعلّم، ويهمل مجالات التعلّم الأخـــرى، أو قد تتركّز الأهداف على بعض مستويات التعلّم ضمن مجال ما، وتغفل بعضـــها الآخـــر، هذا بالإضافة إلى أن بعض الأهداف لا تتصف بالواقعية وإمكانية التحقـــيق، أو أنهـــا أهداف لا ترتبط بالحاجات الحقيقية والحياتية للمتعلّمين، أو لا تتناســـب مع خصائصهم النمائية وقدراتهم العقلية، أو أنها لا ترتبط بالأهداف العامة للتعلـــيم، وبعضها الآخر يصعب قياسه وتقويم أثره، كما أن بعض المعلمين يخلطون بين الهدف التعليمي والنشاط التعليمي والخبرات التعليمية.

وللأهـــداف مستويات متدرجة تبدأ بالأهداف العامة التي تعكس توجهات العمـــل الإداري أو الـــتربوي العامة، وتنتهي بأهداف خاصة أكثر دقةً وتفصيلاً من أجل تخطيط العمل الإداري أو التربوي وتنفيذه وتقويمه.

نشاط:

اذكـــر مواطـــن الغمـــوض في تحديد الأهداف في التربية، موضّحاً طريقة التغلب عليها وإلغاء اللبس بها.

١ – الأهداف التعليمية العامة في التعليم المهني والتقني

يستم وضع أهداف التربية بالاستناد إلى مجموعة من المصادر أهمها الفلسفة التربوية التي يقوم عليها النظام التربوي، وحاجات المجتمع المتغيرة، والخصائص النمائية للطلاب في المراحل العمرية المختلفة. وبعد ذلك يتم اشتقاق الأهداف العامة بالاستناد إليها، وفق مستويات متدرجة في التفاصيل والتوضيح، بحيث يتم اشتقاق كلٍ منها بالاستناد إلى ما قبله، وهي:

١) الأهداف العامة للتربية.

٢) الأهداف العامة لمرحلة تعليمية، أو لنوع تعليم، كالتعليم المهني أو التعليم التقني.

٣) الأهداف العامة لموضوع معين ضمن مرحلة تعليمية، كالأهداف العامة لمادة العلوم الصناعية الخاصة أو الرسم الصناعي في مرحلة الدراسة الثانوية المهنية للتعليم الصناعي.

٤) الأهداف العامة لمادة دراسية في سنة معينة.

٥) وأخيراً الأهداف الخاصة لموضوع معين، والتي يمكن تسميتها بالأغراض الخاصة، عندما تُخصص لوحدة تدريسية أو تدريبية محددة.

١–١ – الأهداف العامة للتعليم المهني في سورية:

أصدرت وزارة التربية تعليمات للأهداف في التعليم المهني والتقني (وزارة التربية، ٢٠٠٠، التعليم المهني والتقني، ص ١١٧–١٣٩) هي التالية:

١. إعداد الطاقات البشرية اللازمة لمتطلبات التحويل الاشتراكي في مجالات الإنتاج والخدمات، مما يساعد على إرساء القاعدة التقنية الأساسية للاقتصاد الاشتراكي في ضوء التوسع المستمر للقطاع العام.

٢. ربـــط خطـــط التعلـــيم المهني بخطط التنمية الاقتصادية لمواجهة الحاجات المتجددة للاقتصاد القومي.

٣. العمل على انتقاء الطلاب وتوزيعهم على فروع التعليم المهني، وفق قدراتهم ومـــيولهم، وتبعاً لحاجات القطاعات والمؤسسات الاقتصادية المختلفة وذلك في ضوء المبادئ العلمية للتوجيه المهني.

٤. تدعيم التكامل بين الدراستين النظرية والعملية التطبيقية، وإكساب الطلاب طريقة التفكير العلمي، والبحث المنهجي والنقد والتعلّم الذاتي، مما يساعدهم على تنمية قدراتهم، ويمكّنهم من الاستمرار في التحديد والابتكار، ومواجهة مواقـــف الحـــياة المتجددة مواجهة ناجحة، ومتابعة إغناء خبراتهم باستمرار للوصـــول بهـــم إلى مستويات فنية تفي بحاجات العمل في ميادين الصناعة والتجارة والزراعة والخدمات، وتمكينهم من متابعة التعليم العالي.

٥. توجـــيه مناهج التعليم المهني بحيث تلبّي مباشرةً حاجات التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

٦. إســـهام المدارس المهنية في رفع المستوى المهني للمهنيين في قطاعات الإنتاج المختلفة بجعلها تفسح المجال لتدريبهم وزيادة تأهيلهم.

ومن هذه الأهداف يتم اشتقاق أهداف عامة، ولكن أكثر تحديداً، لأنواع التعليم المهني المختلفة والتعليم الصناعي، ثم تحدد الأهداف العامة لكل اختصاص، ولكل سنة ولكل مقرر...وهكذا.

وجديـــر بالذكـــر أن مهمـــة وضع الأهداف العامة ليست من مهام المدرس المباشرة، وإنما يتصدى لها المخططون التربويون والإدارات التربوية والقيادات التربوية كـــالموجهين الأوائـــل التربويين والاختصاصيين، وقد يتم إشراك المدرسين الأوائل وبعـــض المدرسين ذوي الخبرة، وتفيد الأهداف العامة المدرس عندما يستند إليها في

صـــوغ الأهـــداف الخاصـــة أو الأغراض الإجرائية والسلوكية الخاصة في الدروس والوحدات التعليمية الصغيرة، أو قصيرة المدى الزمني..

٢- الأغراض الإجرائية والسلوكية في الدروس

٢-١- تعريف:

يعتبر تعريف التعلّم مفتاحاً للدخول إلى تحديد الأغراض الإجرائية والسلوكية في الدروس، وحيث أنه لا يوجد تعريف واحد للتعلّم نقتصر على التعريف الشائع في الأدبـــيات النفسيّة والتربويّة، وهو أن **التعلّم عملية تغيّر شبه دائم في سلوك الفرد تنشـــأ نتـــيجة الممارسة والخبرة، وتظهر بتغيّر الأداء.** ويمكن القول إن الأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية هي جُمَلٌ تصف بوضوح نواتج التعلّم المتوقعة، أي أداء وســـلوك المتعلّم، في نهاية فترة تعليمية محددة، هي على الأغلب حصة دراسية. (انظر كتاب أصول التدريس وطرائقه.)

٢-٢- خصائص الأغراض الإجرائية والسلوكية:

تتمـــيّز الأغـــراض الإجرائـــية والسلوكية المُستخدمة في الدروس بعددٍ من الخصائص نذكر منها:

٢-٢-١- يتضمن الغرض سلوكاً يمكن ملاحظته وبالتالي قياسه وتقويمه:

أي يتضـــمن فعـــلاً سلوكياً يعود على المتعلّم، ويتطلّب منه أداءً محدداً، مثل: يكتـــب، يحسب، يعدد، يُعرّف، يميز، يختار، يحدّد، يرسم، يشير إلى، يسمّي، يزيل، يفك، يُركّب، يستبدل، يوصل، يشغّل آلة، يُنجز تمريناً.

٢-٢-٢- يصاغ الغرض على أساس ما يقوم به المتعلّم لا المعلم:

يجب أن يذكر الغرض السلوكي ما يستطيع المتعلّم القيام به وليس المعلّم، مثلاً "أن يرسم المتعلّم مخطط العزم والإجهاد" وهو سلوك يمكن ملاحظته لدى المتعلّم.

٢-٢-٣- يشير الغرض إلى الناتج المتوقّع من عملية التعليم والتدريب في نهايته، ولا يشير إلى عملية التعليم والتدريب والنشاط:

أي أن "يعرض المتعلّم أثر قوى الشد على انهيار العيّنة" أو "يشرح المتعلّم عمل محركات التيار المستمر" في نهاية التدريب.

٢-٢-٤- يتصف الغرض بإمكانية تحقيقه في فترة زمنية محددة:

"أن يحـــدد المتعلّم العيوب في نصل منشار القرص المسمّى الشلّة خلال ثلاث دقائق"، وقد يكون هذا الزمن معياراً مقبولاً.

٢-٢-٥- يشتمل الغرض السلوكي على المعيار الذي من خلاله نستطيع الحكم على درجة إتقان المتعلّم للأداء العملي:

قد يكون المعيار سرعة الأداء فنحدد الزمن كما في الشرط السابق، أو يكون نوعـــية الأداء حسب مواصفات قياسية معينة، أو تكون الجودة معياراً فنحدد الخطأ المســـموح بـــه، أو قـــد يكون المعيار كمية الأداء، مثلاً "أن يعدّد المتعلّم خمساً من خصائص الأغراض الإجرائية والسلوكية على الأقل" أو "أن يقيس المتعلّم أبعاد العينة الأسطوانية بدقة ١/٠,٢مم". وهذه عبارات تصف ناتج التعلّم، وتتضمّن معيار قياس أداء المتعلّم.

٢-٢-٦- يتضـــمّن الغرض السلوكي الظروف أو الشروط التي ترافق أداء المتعلّم له:

تعـــني الظروف أو الشروط التي ترافق أداء الهدف ما يجب توفره للمتعلّم من مـــواد أولـــية أو أدوات أو أجهـــزة أو مراجع ...الخ، كما يمكن أن تشير إلى نوع

الاختبار الذي يتم فيه تقويم عمل المتدرّب. "في اختبار موضوعي مدته ١٥ دقيقة" أو "إذا أعطي المتعلّم جهاز آفومتر" أو "باستخدام أدوات الرسم الهندسي" أو "دون استعمال آلة حاسبة"، وجميعها عبارات تتضمّن شروط الأداء للمتعلّم وظروفه.

٢-٢-٧- واضح بلا غموض وغير قابل للتفسيرات المختلفة، بل يحمل نفس المعنى للجميع:

تُستبعد عبارة "أن يفهم المتعلّم مبدأ عمل محرك الاحتراق الداخلي"، لأنها غامضة وتحتاج إلى توضيح، إذ يجب على المتعلّم أن يقوم بأداءٍ معين أو سلوكٍ ما لكي نستدل على فهمه، كأن يرسم المحرّك أو يصفه أو يشير إلى أجزائه ويسميها، أو يرسم مقطعه وأشواطه.

٢-٢-٨- تجنب تضمين الأغراض قوائم بالمحتوى العلمي للمادة:

عبارة "المعادن الحساسة للحام" أو "الطرق الخاصة للحام" تصلح أن تكون عنواناً لا هدفاً، وهي تشير إلى المحتوى العلمي للمادة، ويفضّل التقليل منها.

٢-٢-٩- تجنب تضمين الغرض أكثر من ناتج تعلّم واحد:

إن عبارة "يعرّف جهاز الميكرومتر ويقيس قطر المشغولة" تتضمّن التعريف والقياس وكلٌ منهما يمثّل ناتج تعلّم، لذلك من الأفضل فصلهما في عبارتين مستقلتين.

٢-٢-١٠- يتم اختيار الأغراض وتحديدها في ضوء حاجات وقدرات الطلاب:

فلا يُكلّف المبتدئون مثلاً في تشغيل أجهزة خطرة.

نشاط:

١) صغ أهدافاً خاصة تتعلّق باختصاصك الهندسي لكل هدف تعليمي عام من الأهداف العامة للتعليم المهني في سورية.

٢) لخّص خصائص الأغراض الإجرائية والسلوكية.

٣) وضّح كيف يتم وضع الأغراض الإجرائية والسلوكية في ضوء حاجات الطلاب وقدراتهم.

٤) صغ أغراضاً خاصة للتعليم الهندسي في أحد المقررات النظريّة، وكذلك أغراضاً في أحد المقررات العمليّة، مراعياً خصائص الأهداف أو الأغراض الإجرائية والسلوكية.

٢-٣-طرائق كتابة الأهداف أو الأغراض الإجرائية والسلوكية في الدروس:

وردت كتب عديدة في طرائق كتابة الأهداف السلوكية نعرض بعضاً منها:

٢-٣-١- طريقة ميجر Mager :

يرى ميجر أن جميع الأهداف يجب أن تتم كتابتها باستعمال أفعال سلوكية تصف أداءً محدداً للمتعلّم، يمكن ملاحظته وقياسه كنواتج تعلّم لتحديد مدى إتقان المستعلّم للهدف، على أن يتضمّن كل هدف العناصر الثلاثة الأساسية التي وردت في فقرة الخصائص السابقة:

أ. **السلوك النهائي:** الذي نتوقع أن يظهره المتعلّم في نهاية التدريس.

ب. **الظروف والشروط:** التي ترافق أداء المتعلّم للهدف.

ج. **المعايير:** اللازمة لتحديد الحد الأدنى المقبول للأداء.

ويمكن تطبيق صوغ الأغراض الإجرائية والسلوكية بطريقة مبحر في الأعمال الهندسية بالأمثلة التالية:

عند تزويد المتعلّم برسم يبين مخططاً لجائز مثبّت إلى مسندين أحدهما ثابت والآخر متحرك، وتؤثر عليه قوتين الأولى شاقولية والثانية أفقية، والمخطط مرسوم بمقياس ١/١٠، يستطيع باستخدام أدوات الرسم وآلة حاسبة أن يقوم بما يلي خلال ١٥ دقيقة.

١- يحسب قيم ردود الأفعال على المساند خلال خمس دقائق.

٢- يرسم ردود الأفعال على المخطط بنفس مقياس الرسم ١/١٠ خلال خمس دقائق.

٣- يرسم مخطط العزم للقوى المؤثرة بالجائز وردود أفعالها عليه بنفس مقياس الرسم ١/١٠ خلال خمس دقائق.

ونلاحظ أن الغرض الواحد يحتوي على المكوّنات التالية:

- عبارة (تزويد المتعلّم برسم ... بمقياس ١/١٠، باستخدام أدوات الرسم وآلة حاسبة) تمثل ظروف وشروط الأداء.
- الفعل (يحسب، يرسم) لوصف السلوك النهائي المطلوب من المتعلّم.
- عبارات تحديد الزمن وتنفيذ الرسم بمقياس ١/١٠ تمثل معايير الأداء المطلوب.

ملاحظة: نلاحظ أن تنفيذ المكوّنات يتم بالتسلسل، حيث يستند تنفيذ كل مكوّن على المكوّن الذي يسبقه، فتحقيق المكوّن الأول يُعتبر شرطاً لبلوغ الثاني... وهكذا، ويُعد المعيار الرقمي دليلاً على الدقّة في الأداء السريع.

٢-٣-٢- طريقة غرونلند Grunland:

لاحظنا أن طريقة ميجر تعتمد في كتابة الأغراض الإجرائية والسلوكية على الأغـــراض النهائية. أما غرونلند فقد اقترح أن يوضع هدف عام لكل خطوة تعليمية باســـتخدام أفعال عامة غير محددة، وبعد ذلك يتم وضع عينة من الأغراض الإجرائية والســـلوكية المرتبطة بالهدف العام لتوضيحه وتحديد أنواع الأداء المطلوبة لتحقيقه. وهكـــذا يـــتجه التدريس نحو تحقيق الأهداف العامة، بينما تبقى الأغراض الإجرائية والسلوكية كأساس للاختبارات والقياس والتقويم.

مثال:

•يســـتطيع المـــتعلّم في نهاية الدرس أن يفهم مبدأ عمل المحوّل الكهربائي (هدف عام).

١- يعدد أنواع المحوّلات الكهربائية (غرض سلوكي).

٢- يعرّف المحوّل الكهربائي (غرض سلوكي).

٣- يحـــدد علاقـــة الاســـتطاعة الكهربائـــية بالجهد وشدة التيار (غرض سلوكي).

٤- يشرح مفهوم التحريض المغناطيسي (غرض سلوكي).

٥- يطـــبّق قـــانون حســـاب عدد لفات الملف الأوّلي والثانوي (غرض سلوكي).

نلاحظ أن الفعل (يفهم) الغامض وغير المحدد قد تم استخدامه لصياغة الهدف العام، في حين تم استخدام عينة من الأغراض الإجرائية والسلوكية المحددة والمتدرجة الصـــعوبة، مـــن أجل توضيح الهدف العام وتحديد الأداء المطلوب من المتعلّم. كما نلاحـــظ أن غرونلند استبعد مكوّني الشروط والمعيار الموجودين في تصنيف ميجر، ولكنه وضع مقدمة تبيّن ما يتوقّع أن يصل إليه المتعلّم في نهاية الدرس.

نشاط:

قارن بين طريقتي ميجر وغرونلند، وأيهما تفضّل برأيك في كتابة الأهداف أو الأغراض الإجرائية والسلوكية ؟ علّل ذلك.

٢-٤-تصنيف الأهداف السلوكية:

لاحظنا من خلال تعريف التعليم المهني والتقني، أن تلك العملية تتضمّن تنمية الجوانب المختلفة لشخصية المتعلّم العقلية والجسدية والعاطفية الوجدانية. ولابد من القول إن الفصل بين تلك الجوانب الثلاثة، إنما هو فصل تعسّفي تقتضيه ضرورات التعلّم لتوضيح تلك الجوانب المترابطة كنظامٍ متكاملٍ، يؤثر كل جانب منها في الجانبين الآخرين ويتأثر فيهما.

يهتم التعليم المهني والتقني بشكلٍ أساسي في تنمية قدرات المتعلمين الجسدية على أداء مهارات حسّية حركية، تقوم على أساس التنسيق بين عضلات الجسد والدماغ، وهو ما يُعرف بالجانب العملي التطبيقي، ويشمل هذا الجانب كافة الفعاليات العملية والممارسات التطبيقية التي يؤديها الطلاب في المعامل والورش (المشاغل) والمختبرات وقاعات الرسم، غير أن مباشرة الطلاب لتلك المهارات وإتقانهم لها وقدرتهم على تطوير أدائهم فيها، يستلزم البدء بالجانب النظري، أي مجموعة من المعارف العقلية كالحقائق والمفاهيم والعلاقات والكليات والمعلومات، حيث يزوّد المتعلم بها قبل وخلال وبعد تعلّم أية مهارة أو مهنة وهو المجال المعرفي، أما في المجال العاطفي أو الوجداني، فنلاحظ ضرورة إثارة فضول الطلاب وحبهم للتعلّم والعمل والمهنة والإيمان بأهمية العمل الجماعي وأخلاقيات المهنة والعمل المتقن واحترام الوقت... إلى آخر ما هنالك من اتجاهات إيجابية لابد للمدرب أو المدرس من التصدي لها بالإضافة إلى تصديه لما قد يظهر من اتجاهات سلبية تعيق تعلّم

المتعلّمين، وهذا يتطلّب استخدام التعزيز الإيجابي لتثبيت الاتجاهات الإيجابية، والسلوك التجنّبي للاتجاهات السلبيّة، وهي عملية معقّدة في ضبط السلوك بالتعزيز.

ويميل بعضهم إلى ضرورة إعطاء الجانب الوجداني الأهمية الأولى، نظراً لأهمية اتجاهات الإنسان في تحديد قابليته ودافعه الذاتي للتعلّم، وتحديده لأخلاقيات ممارسته للعمل، غير أن التوازن في إعطاء الأولويات للجوانب الثلاثة، وعدم الاهتمام بجانب على حساب الآخر هو المطلوب، فاتجاهات الإنسان تنمو مع اكتسابه للمعارف، كما تنمو مع ممارسته للمهارات والعمل. وقد أثبتت نتائج التجارب الميدانية العديدة التي أجراها علماء النفس الصناعي وجود مجموعة من المتطلبات هي بمثابة ضوابط لعملية التدريب المهني، وقد تم تصنيفها في مستويين أساسي ومكمّل (عبد الملك، ١٩٩٢، ص ١٢٢- ١٢٣):

الأول: ضوابط أساسية مُلزمة: يُعتبر توفّرها شرطاً أساسياً ملزماً لنجاح عملية التدريب المهني وهي:

١- **الدافع:** يُعتبر وجوده لدى المتعلم شرطاً أساسياً، حيث تتعثر بغيابه وتصعب عملية التعلم. وهنا تتضح أهميّة الاهتمام بالجانب الوجداني والعاطفي من سلوك المتعلّم، ودور التعزيز الإيجابي في تقوية الدوافع.

٢- **التكرار:** يساعد على انتخاب الحل الصحيح بوقت قياسي، كما يمهد السبيل إلى الإبداع، فهو شرط أساسي آخر لاستيعاب مادة التعلّم وترسيخ مفاهيمها وممارساتها التطبيقية.

نشاط:

اربط هذين الشرطين بمبادئ التعلّم حسب النظرية الربطيّة لثورندايك، والسلوكيّة لسكنر.

الثاني: ضوابط ثانوية مكمّلة: يضمن تلازمها مع الضوابط الأساسية نجاح عملية التدريب وفق الأهداف المحددة لها وهي:

١- **الثقة والبدائل:** أي الاستمرار بالمحاولات باعتماد البدائل التي تحقق نفس الغرض وعدم الاستسلام لليأس بعد أول فشل يصادف المتدرب.

٢- **الصبر والمثابرة:** أي اعتماد التفكير الهادئ باتجاه إيجاد حل التمرين لأنه مصمم بشكل قابل للحل، ولذلك يجب ضبط الأعصاب والابتعاد عن المواقف الانفعالية.

٣- **الانتباه والتذكّر:** إن صفة الانتباه تعني التركيز بالتفكير بهدف التذكّر. ولذلك يجب أن نتذكّر قبل الخوض في أي تصنيف أن الكل لا يساوي مجموع أجزائه فقط، وإنما يساوي مجموع تلك الأجزاء، بالإضافة إلى العلاقات المتبادلة بين تلك الأجزاء، وهذا المبدأ مُستخدم في نظرية النظم في التعلّم. كما أن تصنيف الأهداف في المجالات الثلاث المعرفيّة والانفعاليّة والحركيّة، التي سبق تعلّمها، حيث قسّم كل مجال إلى مستويات تبدأ من المستوى البسيط في التعلّم صعوداً إلى المستوى الأكثر صعوبة وتعقيداً (انظر كتاب أصول التدريس العام)، وكذلك كتاب (Bloom, et. al.,1954)، واعرض الأمثلة من التعليم المهني والتقني.

٢-٤-١-المجال المعرفي:

يشمل العمليات العقلية ذات الصلة بمعرفة الحقائق الجزئية والكلية، وعمليات الفهم والتذكر، وطرق معالجة المعلومات ووسائلها، للتوصل إلى المعرفة وبناء المفاهيم والمبادئ، وعمليات الاستيعاب والفهم، كالقدرة على ترجمة الرموز إلى معاني، والقدرة على التفسير. وجميع تلك العمليات صنفها بلوم وجماعته وفق مستويات متدرجة، تبدأ بأهداف تتطلب عمليات عقلية بسيطة، وصولاً إلى تلك التي تتطلب

عمليات أعلى وأعقد، بحيث يعتمد إنجاز كل مستوى على مدى إتقان المتعلّم للمستوى الذي يسبقه.

مستويات المجال المعرفي:

١. **المعرفة أو الاسترجاع والتذكّر:** وتمثل أبسط ناتج تعلّم حيث تتضمن عملية تذكر المعلومات التي تم تعلّمها سابقاً، فالأهداف التعليمية في هذا المستوى لا تتطلب استدعاء عمليات عقلية عليا، ولا تتطلب سوى القدرة على التذكر والتعرّف والحفظ.

أمثلة:

- يذكر نوعي التيار الكهربائي.
- يعطي أمثلة على آلات التيار المستمر.
- يذكر أسماء المعادن التي تحتاج لطرائق لحام خاصة (المعادن الحساسة للحام).
- يثبّت لوحة الرسم على طاولة المرسم.
- يعدد أدوات الرسم الهندسي.
- يذكر الاستخدام الأساسي لأداة رسم محددة.

٢. **الفهم والاستيعاب:** أي القدرة على فهم معنى الأشياء، فالأهداف هنا تتطلب المقدرة على الفهم والاستيعاب، وبالتالي فإن تفسير الأشياء وتلخيص الأفكار هي من نواتج التعلّم في هذا المستوى.

أمثلة:

- يفسّر عبارة التحريض المغناطيسي.
- يشرح عمل أنصاف النواقل في العناصر الإلكترونيّة.
- يلخّص مبدأ عمل الترانزستور.

- يوضح مبدأ عمل تجهيزات اللحام تحت الماء.
- يتحدث باختصار عن مبدأ اللحام بالحزمة الإلكترونية.
- يرسم، مستخدماً المثلثات ومسطرة T، زاوية تميل على الأفق بمقدار ٧٥ °

٣. **التطبيق**: أي القدرة على نقل ما يتعلّمه المتعلّم في موقفٍ ما إلى مواقف أخرى جديدة، ويشمل هذا تطبيق القواعد والقوانين والمبادئ والنظريات...الخ، وتترك له حرية اختيار طريقة التطبيق واختيار الحل المناسب.

أمثلة:

- يطبق قاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه التيار والقوة الكهرطيسية.
- يطبق قانون كيرشوف على عقدة معينة.
- يحدد قيمة المقاومة تبعاً للخطوط المرسومة عليها وألوان تلك الخطوط.
- يختبر عينة معدنية راسماً مخططات الإجهاد لها.
- يحدد نسبة رطوبة رمال السباكة المناسبة للعمل باختبارها باليد.
- يرسم، مستخدماً الفرجار ومسطرة للقياس، المنحني المبين بالشكل (مجموعة أقواس متماسة داخلياً وخارجياً).

٤. **التحليل**: القدرة على تفكيك المادة إلى أجزائها المختلفة من أجل فهم تركيبها. وهذا يشمل التعرف على تلك الأجزاء وتحديد العلاقة بينها ومعرفة الأسس التي تحكم تلك العلاقة.

أمثلة:

- يحدد نوع العلاقات القائمة بين مختلف عناصر دارة كهربائية معينة (دارة دركسيون).
- يفكّك آلة ميكانيكيّة.
- يعزل الأجزاء الهامة لعمل آلة كهربائيّة عن الأجزاء المتمّمة لعملها.

- يختار قطعة المعدن المناسبة لإنجاز المشغولة.
- يحلل الأجزاء المختلفة للآلة من خلال الرسم الصناعي التجميعي الموجود لها.
- يرسم المسقط الرأسي والجانبي والأفقي، إذا تم تزويده برسم منظور لفك ملزمة.

٥. **التركيـــب**: هو تنظيم العناصر والأجزاء المختلفة ودمجها مع بعضها بعضاً لـــتكوين شـــكل جديد متكامل أو مادة جديدة، وتهيئ هذه الأهداف فرصة أمام الطلاب ليصبحوا قادرين على الإنتاج والإبداع.

أمثلة:

- يركّب دارة إنذار تخدم آلة صناعية خطيرة.
- يُجَمّع عناصر آلة ميكانيكية.
- يعيد ترتيب أدوات العمل والتجهيزات في الورشة.
- يصمّم دارة رابطاً مجموعة من العناصر الإلكترونيّة لأداء مهمة محدّدة.
- يرســـم مـــنظوراً لحـــامل محور إذا تم تزويده برسم يبيّن مسقطي الحامل الرأسي والأفقي.
- يرسم المساقط الثلاثة لملزمة إذا تم تزويده بمخططات لكل جزء منها.

٦. **التقويم**: وهو القدرة على إصدار الأحكام على الأفكار والأشياء والأعمال وقـــد تُســـتخدم فيه معايير معينة لسلامة صحة هذه الأحكام، كنسبة التسامح في الأخطـــاء، أو الدقّة في الأداء. وهذا التقويم المتقن أصبح ضرورياً في عصر المعلومات الإلكترونيّة التي قد لا تقبل أيّة نسبة من الخطأ.

أمثلة:

- يصدر حكماً على سلامة الآلة من ناحية الأمن الصناعي.
- يفسّر سبب عدم تطابق مخططات الإجهاد لعينة مع المخططات النموذجيّة.
- يصدر حكماً على دقّـــة وصحّة التوصيلات في الدارة الكهربائية.

- يلخّص الأفكار الأساسيّة للتصميم.
- ينتقد خطوات تنفيذ الرسم.
- بالاعتماد على مخطط إنتاجي للملزمة يستطيع تحديد مجال القوى المطبقة على ذراع الملزمة وعلاقته بمجال قوى الربط والتثبيت لها.

والخلاصة أن مستويات المجال المعرفي يمكن تلخيصها بالجدول رقم (٢-١).

الجدول رقم (٢-١): مستويات المجال المعرفي

الفئة	الأهداف التدريسية العامة (أمثلة توضيحية)	الأغراض السلوكية (الأدائية) لصياغة نواتج التعلّم المحددة
١ المعرفة	- يعرّف مصطلحات شائعة - يذكر حقائق محددة - يصف مفاهيم أساسية - يختار طرق وأساليب	يعرّف، يصف، يتعرّف، يؤشّر، يدرج، يسمّي، يلخّص، يختار، يماثل، يستخرج،...الخ
٢ الفهم و الإدراك	- يشرح حقائق ومبادئ - يفسّر الرسوم والخرائط - يوضّح أهمية استعمال الطرق العلمية	يدافع، يميز، يخمّن، يوضّح، يعطي أمثلة، يلخّص، يحوّل، يشرح، يعمّم، يتوقّع، يعيد كتابة...الخ
٣ التطبيق	- يطبّق مفاهيم ومبادئ في مواقع جديدة - يستخدم قوانين ونظريات	يغيّر، يسحب، يوضّح، يعدّل، يشغّل، يهيئ، يحل، يستعمل، يتوقّع،

	- يحل مسائل رياضية - يرسم مخططات بيانية - يشرح بأمثلة الاستخدام الصحيح - يوضّح بأمثلة الطريقة أو خطوة معينة	يُنتج...الخ
٤ **التحليل**	- يفكك آلة معينة - يتعرّف على الفرضيات غير المدرجة - يشير إلى على المغالطات في النقاش - يميز بين الحقائق والاستنتاجات - يقيّم أهمية البيانات - يحلل الترتيب التنظيمي لعملٍ ما	يميز، يعزل، يوضّح، يلخّص، يشير إلى، يربط، يختار، يفضّل
٥ **التركيب**	- يرتّب ورشة العمل - يكتب تقريراً حيد التنظيم عن التجربة - يقترح خطة لإجراء تجربة ما - يضع نظاماً جديداً لتصنيف الأشياء - يركّب آلة معينة	يرتب، يدمج، يصمم، يوضّح، يعدّل ينظّم، يخطط، يربط، يكتب، يؤلّف يلخّص، يركّب، يجمّع، يعيد ترتيب
٦ **التقويم**	- يحكـــم على التوصيل المنطقي لدارة إلكترونية - يعيد تنظيم مكان العمل - ينتقد مدى صحة الاستنتاجات - يحكم على قيمة عمل معيّن - يقيّم زيارة ميدانية لمعمل	يقيّم، يستخلص، ينتقد، يميز، يفسّر، يلخّص، يدعم، يوضّح، يصف

نشاط:

١) حدّد الموضوعات من اختصاصك الهندسي التي يمكن استخدام تصنيف الأهداف في المجال المعرفي معها، ثم حدد الموضوعات التي يمكن أن تستخدم هذا التصنيف فيها جزئياً، أو في مراحل معينة من الدرس أو الجلسة العملية.

٢) اختر موضوعاً مناسباً من اختصاصك الهندسي، وصغ له أهدافاً أو أغراضاً إجرائية وسلوكية، مراعياً في تدرجها مستويات المجال المعرفي، وذلك من أجل التدريس الصفي.

٢-٤-٢-المجال الانفعالي:

يشمل المجال الانفعالي اتجاهات المتدربين ومشاعرهم والجوانب الوجدانية لديهم وما يرتبط به من استقبال المثيرات والاستجابة لها بتقبّل وقناعة، وقد صنف بلوم الأهداف في هذا المجال إلى المستويات التالية:

مستويات المجال الانفعالي:

١. **الاستقبال:** أي رغبة المتعلّم في التقبل والالتفات إلى ظاهرة معينة، كالميل إلى الإصغاء أو الانتباه لمشكلة معينة، أو الاستمتاع بقراءة كتاب معين بقصد زيادة المعرفة.

أمثلة:

- يقرأ التوجيهات والإرشادات باهتمام.
- يندفع بنظام لدخول الورشة.

- يحضر كافة أدوات الرسم اللازمة معه إلى المرسم.
- يقف بانتظام في المكان المخصص لمشاهدة البيان العملي.
- يُصغي بانتباه للمدرّس / للمدرّب.
- يدوّن ملاحظات على كرّاسه أثناء مشاهدة العرض العملي.

٢. **الاستجابة:** تتسلور بالمشاركة التي يبديها المتعلّم وإظهار ردود فعل معينة تجاهها أو الاهتمام بظاهرة ما.

أمثلة:

- يشارك أفراد زمرته باستلام أدوات ومواد العمل من مستودع الورشة.
- يبادر للإجابة عن أسئلة المدرّس.
- يساعد أفراد زمرته في ممارسة المهارة.
- يؤشّر على الجزء الفعّال من المشغولة محدداً أبعادها.
- يثبّت لوحة الرسم فور دخوله للمرسم.
- يباشر قراءة المخطط واضعاً الملاحظات لرسمه.

٣. **التقويم أو التقدير:** يصل المتعلّم إلى مرحلة القناعة بفكرته والسعي إلى إمتاع الآخرين بها حيث يصبح للسلوك قيمة أو قدر ويدفعه التزام يوجه سلوكه.

أمثلة:

- يرسم إطار لوحة الرسم.
- يحدد محاور المساقط الثلاثة.
- يضع خطة تنفيذ لإنجاز المشغولة.
- يشرح طريقة تحديد زوايا القطع لقلم الخراطة.
- يختار أقلام الخراطة المناسبة للعمليات المختلفة.
- يميز الطريقة الأمثل لتوصيل الدارة الكهربائيّة.

٤. **التنظيم**: يمتلك المتعلّم مجموعة من القيم المتماسكة في بناء واحد والتي تساعد على توجيه سلوكه والدفاع عن أفكاره ومقترحاته.

أمثلة:

- يتقيّد بالتوجيهات والإرشادات.
- يقترح توزيع العمل بين زملائه في الزمرة.
- ينظّم الزيارات الميدانيّة لزملائه في المشروع.
- يحدّد مراكز الدوائر والأقواس على لوحة الرسم.
- يقارن بين محركات التيّار الكهربائي المتناوب ومحركات التيار الكهربائي المستمر.
- يضع قائمة بالفوارق بين مولّدات التيار الكهربائي المستمر ومحركات التيار الكهربائي المستمر.

٥. **التطبّع أو التشخيص**: يرتقي المتعلّم في المستوى الأخير إلى تبني القيم، وتصبح هذه القيم مميزة لسلوك هذا المتعلّم وصفة مميزة لأسلوب حياته وفلسفته في الحياة، وهي أعلى الدرجات الانفعالية والعاطفية.

أمثلة:

- يتعاون مع زملائه في العمل.
- يتقيّد بتعليمات الأمن الصناعي.
- يعمل على الحاسوب مستخدماً طريقة الأصابع العشرة للرقن على لوحة المفاتيح.
- يحذّر زملائه من الاستخدام الخاطئ لأدوات العمل.
- يعدّل تسلسل عمليات التشغيل توفيراً للجهد والوقت.
- يرسم مخططاً مجسّم القطعة قبل البدء باستنتاج المسقط الثالث لها.

ويمكن تلخيص هذه المستويات كما في الجدول رقم (٢-٢).

الجدول رقم (٢-٢): مستويات المجال الانفعالي

الفئة	الأهداف التدريسية العامة (أمثلة توضيحية)	أفعال سلوكية (أدائية) لصياغة نواتج التعلّم المحددة
١ الاستقبال	- يستمع بانتباه - يستمتع بالإطلاع والمشاركة - يهتم بالفعاليات الصفيّة - يعي أهمية التعلّم - يتحسس احتياجات الإنسان ومشاكله الاجتماعية	يسأل، يختار، يصف، يتتبّع، يعطي، يتعرّف، يحدد، يسمّي، يشير إلى، يجيب، يستعمل، يمسك، ينشئ...الخ
٢ الاستجابة	- يكمل الواجبات البيتية - يكمل العمل المختبري - يطبّق التعليمات المدرسيّة - يشارك في نشاط صناعي معين - يشارك في المناقشات الصفيّة - يظهر رغبة بالمادة - يستمتع بمساعدة الآخرين	يجيب، يساعد، يطابق، يناقض، يؤشّر، يمارس، يقرأ، يختار، يكتب، يجمع، يرجّح، يقدّم، يدوّن...الخ
٣ التقويم أو التقدير	- يقدّر الكتب الجيدة - يراعي سلامة الآخرين - يثمّن دور العلم في الحياة اليومية - يؤمن بالديموقراطية الحوار - يعرب عن مسؤوليته في تحسين الواقع	يكمل، يصف، يميز، يشرح، يتتبع، يشكّل، يبادر، يدعو، يرافق، يبرز، يقترح، يقرأ، يدرس، يعمل، يشاطر،

	الاجتماعي – يقنع زملاءه للقيام بالإصلاحات اللازمة للمدرسة	يدوّن...الخ
٤ التنظيم	– يدرك التوازن بين الحرية المطلقة والمسؤولية – يدرك دور التخطيط المنظّم في حل المشاكل – يشعر بالمسؤولية الكاملة عن تصرفاته – يعرف نقاط ضعفه وقوته ويتقبّلها – يضع خطة تنفيذ الإصلاحات اللازمة للمدرسة	يغيّر، ينظّم، يربط، يقارن، يدافع، يكمل، يشرح، يصمم، يتعرّف، يعدّل، يهيّئ، يركّب، يكامل، يرتّب، يلتصق...الخ
٥ التطبّع أو التشخيص	– يحب العمل ويعتمد على نفسه فيه – يمارس التعاون في الفعاليات الجماعية – يكوّن عادات صحية جديدة – يستعمل طريقة الأهداف في حل المسائل – يعمل على تأمين سلامة الآخرين – يؤمن بدور الجماعة في إنجاز الكثير من الأعمال	يميز، يُظهر، يستمع، يعدّل، يؤدّي، يمارس، يقترح، يسأل، يخدم، يحل، يستعمل، يتحقق، يؤثّر، يؤهّل، يراجع، يعمل...الخ

نشاط:

- **يعتقد بعضهم أن المجال الانفعالي، وما يتعلق بتكوين الاتجاهات في التعليم المهني والتقني، يجب أن ينال الحظ الأوفر من الاهتمام، إن كان في التخطيط للمناهج أو في التعليم الصفي، أو التدريب في الورش والمشاغل أو المخابر. ناقش هذا الأمر مبيّناً أهميته في مقررات مستقلة، وكذلك في تضمينه بالمقررات المختلفة في مجال اختصاصك.**
- **راقب الطلاب في المشاغل، واكتب مدى اهتمام الطلاب بالعمل الذي يقومون به وفق المستويات الانفعالية السابقة.**

٢-٤-٣-المجال الحسّي الحركي (المهاري أو الأدائي):

يشمل هذا المجال القدرة على أداء مهارات حركيّة، تتطلب تآزراً وتناسقاً عضلياً وسمعياً وبصرياً وإدراكياً، ويمر اكتساب المهارة أو تعلّمها بالمستويات التالية:

مستويات المجال الحسي الحركي:

١. **الملاحظة:** في هذا المستوى يلاحظ المتعلّم شخصاً أقدر منه يؤدي المهارة، حيث يستابع الحركات والعلاقات لغرض الحصول على تلميحات تقود الفعالية الحركيّة. وقد يسبق الملاحظة في أغلب الأحيان قراءة نظرية عن المهارة تشمل التوجيهات والإرشادات حول هذه المهارة.

أمثلة:

- يصغي باهتمام لشرح المدرّب.
- يتقيّد بالتعليمات الخاصة بالوقوف والتحرّك ضمن الورشة.
- يتابع المدرّب أثناء قيامه بعرض البيان العملي.

- يراجع مخططات الرسم بعناية.
- يقرأ بطاقات المعلومات باهتمام.
- يسجّل ملاحظات خاصّة عن أداء المهارة.

٢. **المحاكاة:** وهي مرحلة بدائية في اكتساب المهارة تتضمن تقليد الحركات طبقاً للتعليمات بالترتيب المطلوب، وذلك تحت الإشراف الدقيق، لتجنب حدوث أي عادة سيئة قد تتمكن من المتعلّم بعد تعلّم المهارة. فالمتعلّم هنا يتبع التوجيهات فليس المهم الزمن أو الجهد المبذول أو التناسق.

أمثلة:

- يقرأ بعناية بطاقة العمل.
- يلتزم بتعليمات تنفيذ المهارة.
- يتقيّد بتسلسل خطوات ممارسة تنفيذ المهارة.
- ينفّذ الحركات وفق التوجيهات والإرشادات.
- يطلب تعليمات المدرّب بعد تنفيذ كل خطوة.
- يحاكي المدرّب في ممارسة تنفيذ المهارة.

٣. **الممارسة والتدريب:** تؤدى في هذا المستوى جميع الحركات بالتتابع مرات عديدة بدقة وتناسق وباستقلال عن المدرّب حتى تصبح أشبه بعادة، وتتضح على المتعلّم الثقة والإتقان في ممارسة المهارة دون أي توجيه.

أمثلة:

- ينفّذ المهارة خطوة خطوة معتمداً على نفسه.
- ينسّق بين الحركات المختلفة لأداء المهارة.
- يُعيد تنفيذ المهارة مستبعداً الحركات الخاطئة والحركات المجانيّة.
- يكرر تنفيذ المهارة للوصول إلى السرعة المطلوبة.

- يمارس المهارة للوصول إلى دقّة التنفيذ وفق المعايير المحددة.
- يـؤدّي المهـارة وفـق المعايير والمواصفات المطلوبة دون الرجوع إلى بطاقات المعلومات أو بطاقة العمل.

٤. **التقويم وتصحيح الأخطاء:** يؤدي المتعلّم أكثر من مهارة بتتابع وتناغم وثبات، ويمتلك المقدرة على اكتشاف الخطأ في المهارة قبل أن تعطي نتائجها، وكذلك القدرة على الانتقاء وتصحيح هذا الخطأ إن أمكن تصحيحه بغية العودة إلى المسار الصحيح.

أمثلة:

- ينفّذ أكثر من مهارة مرتبطة، بتتابع وتناغم وثبات.
- يتوقّع الخطأ في نتيجة تنفيذ المهارة قبل حدوثه.
- يعيد تنفيذ المهارة مصححاً الأخطاء.
- يختار الطريقة الأفضل لتنفيذ المهارة.
- يعيد ضبط آلة التشغيل المستخدمة.
- يحدد الأخطاء الموجودة في أدوات العمل.

٥. **التعديل والإبداع:** يصبح المتعلّم في هذا المستوى قادراً على إجراء بعض التعديلات على الحركات، لتتناسب مع واقع معين أو مسألة معينة سواء بمبادرة من عنده، أو بتوجيه من قبل المعلم، بهدف تطوير المهارة وتنفيذها في ظروف مختلفة ومغايرة لظروف الأداء العادية. ويستطيع إتمام مهارة أو أكثر بسهولة، وبصورة آلية بأقل مجهود بدني وعقلي وبزمن قياسي.

أمثلة:

- يعدّل من بعض الحركات لتتلاءم مع مواد التشغيل المختلفة.
- يحدّد المتغيّرات المؤثّرة على انحراف مخطط الشد للعينة عن المخططات النموذجيّة.

- يختار أدوات القطع المناسبة تبعاً لاختلاف معدن المشغولة.
- ينفّذ المهارة المطلوبة بإتقان وهو يشرح خطوات التنفيذ.
- يراقب أداء زملائه وهو ينفّذ المهارة.
- يقترح طريقة مبتكرة لإنجاز المهارة محطّماً بعض المعايير بشكل إيجابي.

والجدول رقم (٢-٣) يلخّص المستويات في المجال الحسّي الحركي.

الجدول رقم (٢-٣): مستويات المجال الحسّي الحركي

الفئة	الأهداف التدريسية العامة (أمثلة توضيحية)	أفعال سلوكية (أدائية) لصياغة نواتج التعلّم المحددة
١ الملاحظة	- يحافظ على النظام. - يصغي باهتمام للشرح. - يستمع للتعليمات. - يتابع المدرّب بانتباه. - يراجع مخططات الرسم. - يقرأ بطاقات المعلومات. - يسجّل ملاحظات خاصّة. - يعرّف مصطلحات شائعة - يستمتع بالإطلاع والمشاركة	يسأل، يصغي، يسمع، يتتبّع، يحافظ، يهتم، يستمتع، يقرأ، يطّلع، يتابع، يدوّن، يراجع، يختار، يعطي، يذكر، يحدد، يراجع، يمسك، ...الخ.
٢ المحاكاة	- يتقيّد بتسلسل خطوات الممارسة. - يقرأ بعناية بطاقة العمل. - يلتزم بالتعليمات.	يساعد، يطابق، يؤشّر، يمارس، يقرأ، يختار، يكتب، يجمع، يقدّم،

	- يتقيّد بالتوجيهات والإرشادات. - يطلب مساعدة المدرّب. - يحاكي المدرّب في ممارسة تنفيذ المهارة. - ينفّذ التجربة. - يشارك زملاءه في المزمرة. - يندفع لمساعدة الآخرين	يحوّل، يتوقّع، يعيد، يجيب، يساعد، يرحّب، يقدّم، يطبّق، يدوّن، يشارك ...الخ.
٣ الممارسة و التدريب	- يمارس المهارة. - ينفّذ العمل. - ينسّق بين حركاته. - يُعيد تنفيذ المهارة - يستبعد الحركات الخاطئة والمجّانية. - يكرر تنفيذ المهارة. - يسعى للوصول إلى المعايير المحددة. - يراعي سلامة الآخرين. - يشارك زملائه في الزمرة.	يمارس، يكرر، ينفّذ، يعيد، ينسّق، يكمل، يتّبع، يشكّل، يبادر، يرافق، يبرز، يقرأ، يدرس، يسأل، يعمل، يشاطر، يغيّر، يسحب، يشغّل، يهيئ، يحل، يستعمل، يتوقّع، يُنتج، يستبعد، يسعى،...الخ.
٤ التقويم وتصحيح الأخطاء	- يخطط لتنفيذ المهارة. - ينفّذ مهارات مرتبطة. - يتوقّع الأخطاء قبل حدوثها. - يعيد التنفيذ مصححاً الأخطاء. - يختار أفضل الطرائق. - يعيد ضبط آلة التشغيل.	يغيّر، ينظّم، يربط، يقارن، يدافع، يكمل، يشرح، يصمم، يتعرّف، يعدّل، يهيّئ، يركّب، يكامل، ينفّذ، يرتّب، يميز، يعزل، يوضّح، يلخّص، يشير إلى،

	- يحدد الأخطاء في أدوات العمل. - يهتم بالتخطيط المنظّم للعمل. - يتحمل مسؤولية تصرفاته في العمل. - يصحّح أخطاء زملائه في العمل.	يختار، يحدد، يدرك، يصحح، يتوقّع، يفضّل، ...الخ.
٥ التعديل والإبداع	- يعدّل في بعض الحركات. - يحدّد المتغيّرات المؤثّرة في التجربة. - يختار أدوات مناسبة. - ينفّذ المهارة بشكلٍ مبتكر. - يراقب أداء الآخرين وهو يعمل. - يقترح طرائق مختلفة للعمل. - يعتمد على نفسه بثقة. - يسعى لأداء يفوق المعايير المحددة. - يهتم بقواعد الأمن الصناعي والسلامة المهنيّة. - يعمل على تأمين سلامة الآخرين. - يقتنع بدور الجماعة في العمل.	يميز، يُظهر، يستمع، يعدّل، يؤدّي، يمارس، يقترح، يحل، يستعمل، يتحقق، يرتّب، يدمج، يصمم، يوضّح، ينظّم، يخطط، يربط، يكتب، يؤلّف، يلخّص، يركّب، يجمّع، يعيد ترتيب يقيّم، يستخلص، ينتقد، يفسّر، يلخّص، يدعم، يوضّح، يصف، يراجع، يعمل...الخ

Damascus University

نشاط:

١) اختـــر مهنة من اختصاصك الهندسي، وقم بتحليل المهارات المكوّنة لها، ثم ضـــع أهدافاً تدريبية لجلسة تدريب عملي مراعياً تصنيف الأهداف وفق المجال الحسي الحركي.

٢) ناقش تضمين الإبداع للمستوى الخامس لتصنيف الأهداف أو الأغراض الإجرائـــية والســـلوكية في المجال الحسي الحركي، وبيّن رأيك في تضمين الإبداع بأحد مستويات التعليم.

٣) اربـــط ما تعلمته عن الأهداف العامة والخاصة في أصول التدريس العام، مـــع الأهداف الخاصة في التدريس الهندسي والأغراض الخاصة في تدريس وحدات صغيرة في التدريس الهندسي النظري والعملي.

٤) وهـــذا يحـــتاج إلى تدريـــب على مهارات أساسيّة في التدريس الهندسي المعاصر، وخاصّة في عصر المعلومات.

٣- تحليل مهنة وخطوات استخلاص الأهداف العامة

اسم الاختصاص: ميكانيك السيارات.

عائلة المهنة: مجالات الأعمال التي تستفيد من هذه المهنة:

- قطاع النقل.
- قطاع المكننة الزراعية.
- ميكانيك الآلات والمعدات الهندسية.
- الخدمات العسكرية.

يخدّم الاختصاص:

- ورش صيانة وإصلاح السيارات.
- معامل تجميع وتصنيع السيارات.
- ورش صيانة وإصلاح المعدات والآلات الهندسية.
- ورش صيانة وإصلاح المعدات والآلات الزراعية.
- الرحبات العسكرية.

التوصيف المهني في ميكانيك السيارات:

الواجبات:

يكون عامل ميكانيك السيارات ماهراً وقادراً على صيانة وإصلاح السيارات وضبط تجهيزاتها، بطرق فعّالة وآمنة واقتصادية.

المهام:

- القيام بأعمال الصيانة الدورية للسيارات.
- تشخيص وتحديد الأعطال المختلفة في السيارات.
- القيام بأعمال الصيانة والإصلاح اللازمة للسيارات.
- الالتزام بالحفاظ على البيئة والصحة والتقيّد بتعليمات الأمن الصناعي.

المؤهلات عند بداية التدريب: إنهاء مرحلة التعليم الأساسي.

مهارات نهاية التدريب:

إتقان مجموعة من المهارات تصنف في أربعة أنواع هي:

١. المهارات الشخصية:

- يتمتع بروح المبادرة في العمل.
- يسعى لتطوير معارفه ومهاراته بمتابعة المستجدات في مهنته.
- يمتلك حنكة التعامل والتواصل مع الآخرين.

- يعمل بكفاءة ضمن فريق العمل.
- يلتزم بأنظمة العمل ومواقيتها.

٢. المهارات العامة:

- يجيد لغة أجنبية (إنكليزي/فرنسي).
- يجيد استخدام تقانات المعلوماتية (حاسوب وإنترنت).
- يراعي قواعد الحفاظ على الصحة والبيئة.
- يجيد علوم الرياضيات وخاصة علوم الهندسة.
- يجيد علوم الفيزياء والكيمياء.

٣. المهارات الأساسية:

- يراعي قواعد السلامة المهنية والأمن الصناعي.
- يلم بعلم التنظيم الصناعي.
- يستطيع قراءة الرسوم والمخططات والجداول، ورسمها وتنظيمها.
- يلم بخواص المواد.
- يلم بعلم القياس.
- يجيد الرسم الصناعي.

٤. المهارات الاختصاصية:

- الخبرة الجيدة في أنواع محركات الاحتراق الداخلي وكيفية عملها.
- الخبرة الجيدة بالدارات الملحقة بالمحرك.
- الخبرة الجيدة بأجهزة التعليق والتخميد والمكابح.
- الخبرة الجيدة بالدارات الكهربائية والإلكترونية.
- يرتّب وينظّم مكان العمل أو الورشة ويحافظ عليه منظّماً ونظيفاً.

- يستثمر معدات وأدوات وتجهيزات وعدد العمل بالشكل الأمثل وبطرق صحيحة.
- يعرف أسماء قطع السيارات ورموزها.
- يلم ببرامج الصيانة الدورية للسيارات وينفذها بإتقان.
- يستطيع معايرة كافة أجزاء السيارات التي تحتاج للمعايرة.
- يستخدم أجهزة إلكترونيّة للتحكّم في العمليات الميكانيكية والكهربائية في السيارات.
- يشخّص الأعطال المختلفة بالسيارات ويقوم بإصلاحها.

(يمكن الاطّلاع على التوصيف السوري للتصنيع الميكانيكي / ٢٠٠٢، وذلك لاختصاص تقني تصنيع ميكانيكي، الوارد في الملحق رقم (٢-١)، صفحة (٢٩١).

نشاط:

١. ادرس التحليل الهيكلي السابق لمهنة ميكانيك السيارات، واستكمل النواقص فيه، ليصبح كاملاً ويفي بمتطلبات المهنة، وناقش بشكلٍ خاص تصنيف المهارات المطلوبة للمهنة (الشخصية والعامة والأساسية والاختصاصية)، ومستلزمات استكمالها لتكون الأساس في بناء مناهج التدريب لمهنة ميكانيك السيارات.

٢. حلل مهنة من اختصاصك واستخلص الأهداف العامة لها، وصنّفها في مهارات (أساسية، عامة، شخصية، اختصاصية).

٣. اختر هدفاً عاماً وضع له أهدافاً خاصة وأغراضاً إجرائية سلوكيّة لدرسٍ يرتبط بالمهارة التي اخترتها، على أن تكون تلك الأغراض الإجرائية

والســـلوكية مـــتدرّجة وفـــق تصنيف بلوم حسب المجال المناسب للهدف العام، وكذلك وفق مستويات كل مجال.

٤. في محاولـــة لفهـــم العلاقـــات المتبادلة بين مفردات مناهج المهنة التي اخـــترتها، ولتوضـــيح تكـــامل وتفاعل المهارات المختلفة، صمم أغراضاً إجرائية وســـلوكية لدرسٍ تتناول فيها مجموعة من المهارات المطلوبة (الشخصية والعامة والأساسية والاختصاصية) واربط بين المفردات.

٥. ملاحظـــة : إن التوصيف السوري للتصنيع الميكانيكي / ٢٠٠٢، وذلك لاختصاص تقني تصنيع ميكانيكي، الوارد في الملحق رقم (٢-١) في نهاية الكتاب قد تم وضعه في إطار مشروع التلمذة الصناعية (أي التعليم المزدوج) الذي تنفّذه وزارة التربـــية بالتعاون مع وزارة الصناعة وغرف الصناعة (المصانع العامة والخاصة)، وهذا المشروع يقام في إطار التعاون بين سورية والمجموعة الأوروبية، والمطلوب منك:

ادرس التوصيف المذكور لمهنة تقني تصنيع ميكانيكي، ودقق بشكلٍ خاص في تصـــنيف المهـــارات المطلوبـــة للمهـــنة (الشخصـــية والعامـــة والأساسية والاختصاصية).

هـــل يبدو لك التصنيف موفّقاً ؟ أم أنه برأيك يمكن تغيير تصنيف بعض المهارات ؟. أضف له مهارات تراها جديدة في عصر المعلومات.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

دور المدرّس في التعليم في عصر المعلومات

أغراض الفصل الثالث ٧٣

مقدمة ٧٤

١- غايات التربية في عصر المعلومات ٧٦

١-١- تعلّم لتعرف ٧٩

١-٢- تعلّم لتعمل ٨١

١-٣- تعلّم لتكون ٨٣

١-٤- تعلّم لتشارك الآخرين ٨٤

٢- مهارات المدرّس في عصر المعلومات وكفاياتها ٨٦

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الثالث

يُتوقّع من الدارس في نهاية الفصل القيام بالأعمال التالية:

١. يشرح بإيجاز الفروق بين عصر الصناعة وعصر المعلومات.

٢. يذكر معاني التعلّم في عصر المعلومات وفق مصطلحات اليونسكو.

٣. يعدّد المهارات والكفايات اللازمة للإنسان في عصر المعلومات، ويعطي أمثلة من الحياة المهنية عن كل مهارة أو كفاية.

٤. يشرح تغيّر دور المدرس المهني في عصر المعلومات.

٥. يوازن بين مهارة الحفظ ومهارة الإبداع والإنتاج في عصر المعلومات.

٦. يبيّن مسوّغات الجودة الشاملة في العمل المهني والتعلّم المهني في عصر المعلومات.

Damascus University

مقدمة

تعـــود جـــذور عصر المعلومات إلى أرسطو الذي صنّف المقولات في أنواع، وإلى لايبنـــتز، غوتفريد فيلهلم Leibniz, G.W. الذي حوّل الأرقام الأوليّة إلى مفاهـــيم يمكن ترابطها منطقيّاً، وتحليلها إلى مكوّنات فرعية، وقد قام مليفل ديوي، بالتصنيف العشري للمعرفة التي تستخدم في المكتبات التقليدية. واخترعت بالأنظمة الإلكترونـــية آلات بحث عديدة عن المعلومات والبيانات لخدمة المكتبات الإلكترونية الحديثة والبحث في الإنترنت والويب، وترجع جذورها إلى الأسئلة الحرة التي وضعها الأوائـــل في علم المعلومات والسبرانية مثل (شانون Shanon ووبفر عام ١٩٤٩، ونوبـــرت واينر Wiener عام ١٩٤٩، وروس أشبي Ashbi عام ١٩٥٧) وعلماء آخـــرون ركّـــزوا على آلية التغذية الراجعة في المعلومات والتعليم، مثل (ولبرشرام Schram ، ١٩٦٣) في تقنـــيات التعليم المبرمج، وكل هذه المعلومات تطوّرت إلى ظهـــور علم فرعي اسمه (علم المعلوماتية) الذي يصف بنية المعرفة ونموّها استناداً إلى التحالـــيل للوثائق، مما أدى إلى شيوع عبارة (عصر المعلومات) المختلف جذريّاً عن عصـــر الصناعة، والذي أشاع مفاهيم العولمة الشمولية في التعليم والمعلومات، وغيّر مـــن دور الطالـــب والمـــدرّس والمدرسة، ونقل التعلّم الذاتي من المدرسة إلى البيت والمكتـــب ومكان العمل. وكان الاتصال مكوّناً مهماً في عصر المعلومات مما جعل الكثيرين يربطون بينهما.

إن الانـــتقال من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات والاتصال يتطلّب تنمية مهارات وكفايات جديدة خاصّة بعصر المعلومات الذي أصبحت له فروع عديدة في المعـــرفة، كما تفرّع عنه علم جديد هو علم المعلوماتية. ويلاحظ أن عصر الصناعة يتطلّـــب مهـــارات يدوية وجسدية في الغالب، وهذه مهارات مرئية يستطيع المتعلّم بسرعة أن يرى نتيجة عمله ويقوّمه، ويتحقق من مدى إتقانه وجودته، إلا أن عصر

المعلومـــات يتعامل مع مهارات عقلية غير مرئية، ونحتاج إلى جعلها شفافة ومرئية، حتى يسهل تعليمها وتعلّمها. وهي مهارات عديدة ومعقّدة، تتسارع في الظهور كما تتسارع بالنمو والتعقّد. وإذا كانت بعض تلك المهارات المناسبة للحاضر والمستقبل، يمكـــن أن يبنـــيها المـــدرّس الإنســـان، إلا أن بعضها الآخر يمكن أن تبنيها البرامج الحاسوبية التي تحل محل الإنسان في عملية التعليم، وتقلل من دور المدرّس في التعليم، لكنها تزيد من دوره في الإرشاد والتوجيه والتقويم لعمل المتعلّم.

إن عملية التعلّم المستمر مطلوبة لكلٍ من المتعلّم والمدرّس، ولكن المدرسين قد يُصـــنّفون في فئتين: مدرّس منفّذ، ومدرّس مصمّم وهو أرقى في مستويات المدرّسين لأنه يصمم الدروس في التعلّم الذاتي المبرمج أو بالتعلّم الجمعي بالصفوف، أو بالتعلّم بالحاسوب والشبكات التي تيسّر الاتصال والتعلّم عن بُعد.

١ – غايات التربية في عصر المعلومات

يمكن حصر غايات التربية الأساسية المطلوبة في كل عصر في ثلاثة أبعاد هي:

١- إكساب المعرفة.

٢- التكيّف مع المجتمع.

٣- تنمية الذات والقدرات الشخصيّة.

ويأتي عصر المعلومات بعد عصر الصناعة ليغيّر طبيعة متطلّبات تلك الغايات من جهة، ومن جهة أخرى ليضيف بعداً رابعاً لها، حيث يحدد تقرير اليونسكو "التعليم ذلك الكنز المكنون" أربع غايات للتربية هي:

١- تَعلّم لتعرف.

٢- تَعلّم لتعمل.

٣- تَعلّم لتكون.

٤- تَعلّم لتشارك الآخرين.

(علي، نبيل،٢٠٠١، ثقافة التربية: منظور عربي معلوماتي، ص٢٨٩-٣٤١)

وفي دراسة (لدونا أوتشيدا وآخرون، تتبع أسلوب دلفي Delphi المعدّل بعض الشيء: وهي طريقة تستخدم للحصول على أكبر درجة من الاتفاق يمكن التوصّل إليها بين مجموعة من الخبراء، بلغ عددهم في الدراسة ٥٥ خبيراً) افترضت تلك الدراسة أغراضاً للتعليم وإعداد التلاميذ للقرن الحادي والعشرين من بينها: المواطنة والمقدرة على العمل والإشباع الذاتي. وخلال الدراسة ظهرت بعض المبادئ الأساسية، على سبيل المثال، ورد ذكر التقانة في القسمين الخاصين بمحتوى التعليم والمهارات، بالإضافة إلى بعض العناصر الأخرى. وعلى العموم، تؤكّد الدراسة على ما يحتاجه التلاميذ لكي يكونوا ناجحين في القرن الحادي والعشرين، وتعمل كمؤشر

لقـــادة المـــدارس ينـــبههم إلى أنـــه لم يعد يكفي تدريس الحقائق والمعلومات وفقاً لتصنيفات العلوم المعروفة.

وعلى وجه التحديد، فقد ظهرت ستة مجالات أساسية كنتائج لتلك الدراسة:

١. **الاتصـــال:** ســـوف يكون الاتصال (التفاهم والتعامل مع الآخرين) من المهـــارات الأساســـية اللازمة في القرن الحادي والعشرين. يجب أن يتقن التلاميذ مهـــارات الحديث والاستماع والكتابة، كذلك مهارات العلاقات الإنسانية التي تمكّـــنهم مـــن العمل مع الآخرين كأعضاء في فريق. وسوف يطلب من التلاميذ أيضـــاً أن يلجؤوا إلى حل الخلافات عن طريق تدبير النزاع والتفاوض. وسوف يكـــون عـــلى الآباء أن يتواصلوا مع أبنائهم ومع مدرسي أبنائهم ومع المدرسة. كذلـــك سيطلب من رجال الأعمال والآباء والمواطنين الآخرين أن يهتموا بأمور التعليم ويشاركوا فيها، كمتطوعين وشركاء ونماذج يقتدى بها.

٢. **زيـــادة الدعم للتعليم:** سوف تحتاج المدارس إلى دعم إضافي، والتمويل هـــو جـــزء حـــيوي من الدعم، غير أن أنواع أخرى من الدعم يجب أن تتوافر. ســـوف يطلـــب مـــن التلاميذ أن يعبروا عن دعمهم للتعليم عن طريق احترام مدرسيهم وغيرهم من المربين. وسوف يطلب من المدارس أن تخصص وقتاً أطول للـــتطوير المهـــني للمدرسين. كذلك سوف يطلب من الآباء وغيرهم من أعضاء المجـــتمع المحلي أن يدركوا العلاقة الوثيقة بين التعليم والدولة القوية، وأن يرحبوا بمفهوم التعلّم مدى الحياة. ويطلب من مؤسسات العمل أن تشارك بدور قيادي، عن طريق الإسهام في الموارد والاهتمام بشؤون التعليم. وبالإضافة إلى ذلك سوف يطلب من أصحاب العمل أن يبرهنوا على قيمة التعليم عن طريق توظيف العمال الأكفـــاء المؤهلين، والتأكّد مما حصلوا عليه من مؤهلات، وما درسوه من مواد، وما أبدوه من كفاءة في دراستهم.

٣. **الأخـــلاق:** برزت الأخلاق كقضية هامة في كثير من مجالات الدراسة. فقـــد طلـــب مـــن الآباء وأصحاب العمل أن يقدموا بسلوكهم القدوة الخلقية والمعـــنوية. يجب أن يتعلم التلاميذ أهمية تحمّل مسؤولية الأعمال التي يقومون بها، وأن يتمـــثّلوا الأخلاق الحميدة وضبط النفس. حيث يؤكّد فريق الخبراء أن على التلاميذ تقدير قيمة الصدق والاستقامة وبذل الجهد للنجاح في المستقبل. يجب أن يـــتحمّل الأطفال والشباب المسؤولية عن أعمالهم على نحو مطّرد، ويتضمّن ذلك وضـــع الأهـــداف وتقويم التقدّم نحو تحقيقها. وعليهم أن يحترموا الآخرين، وأن يدركـــوا أن الاخـــتلافات بين الناس أمر طبيعي وضروري للتقدّم. وعليهم أن يتعلموا احترام السلطة الشرعية.

٤. **التقانة:** سوف يحتاج التلاميذ ليس فقط إلى إتقان مهارات الوصول إلى ذلـــك الكـــم الهـــائل من المعلومات الذي يمكن الحصول عليه عن طريق التقانة المـــتقدمة، بـــل أيضـــاً معالجتها. ونظراً للدور الأساسي الذي تقوم به التقانة في المجـــتمعات المعاصرة، يجب على التلاميذ أن يعرفوا كيف يستخدمون الحاسوب، وأن يكونوا على ألفة مع أنواع التقانات المختلفة. ولإعداد التلاميذ في هذا المجال، يجـــب على المدارس أن تدخل تقانات السوق في برامجها وفي أنشطتها، وأن تقيم العلاقات مع المؤسسات التي تستطيع مشاركتها في الموارد والآمال والرؤى.

٥. **المعـــايير والســـويات:** سوف تحمل الألفية الجديدة معها تأكيداً متزايداً عـــلى المعايير والمسؤولية (المحاسبة). سوف يطلب من المدارس أن تطوّر وتوضّح الأهداف التي يطلب من التلاميذ تحقيقها والسويات التي يراد منهم إدراكها، وأن تقـــوم بـــتقويم التقدّم دورياً. وسوف يتم التعاون بين الحكومة والمواطنين معاً في تطوير المعايير وفي تحديد ما يتوقع أن يصل إليه التلاميذ من نتائج.

٦. **الفهـــم الاجـــتماعي والثقافي:** برزت الحاجة إلى فهم التاريخ وجغرافية العـــالم واللغـــات الأجنبية، في كل مجال تقريباً من مجالات الدراسة. إن وسائل الاتصـــال والانـــتقال تجعل عالمنا يزداد صغراً باطّراد، ويعني هذا الوضع بدوره ضـــرورة فهم الشعوب والحضارات الأخرى واحترام التنوّع والاختلاف. ومن الحاجات البالغة الأهمية التي عبّر عنها الخبراء أيضاً الحاجة العامة إلى إعداد التلاميذ لفهم مجتمعهم وتعدد الثقافات فيه.

(أوتشيدا، دونا، (١٩٩٨)، ترجمة محمد نبيل نوفل، صفحة ٣-٤).

وسنحاول أن نتلمّس دور المدرس في ضوء غايات التربية ودلالاتها الجديدة في عصر المعلومات مقارنة مع دلالاتها في عصر الصناعة.

نشاط:

قـــارن بـــين غايـــات التربية في عصر المعلومات وغاياتها فيما قبل عصر المعلومات، مبيّناً مبررات إضافة غاية مشاركة الآخرين من خلال التعلّم.

١-١- تعلّم لتعرف

يتّسم عصر المعلومات بالانفجار المعرفي، فالمعلومات المتداولة تتضاعف خلال أشـــهر قلـــيلة في القـــرن الحادي والعشرين، وتتقادم المعرفة والمعلومات والمهارات والخـــبرات، أي تتغيّر بسرعة كبيرة. كما أن النزعة إلى التخصص الدقيق التي سادت في عصـــر الصناعة قد أصبحت تبدو قليلة الفائدة أمام اتساع نطاق المعرفة وتكاملها وتداخـــل مجالاتها، حيث أصبحت الظواهر في عصر المعلومات تبدو معقدة وصعبة وكـــثيرة التشويش وغير مكتملة. وأمام تلك التحديات وغيرها، التي يفرضها عصر المعلومـــات عـــلى التعلـــيم والمعلّـــم، من انتشار لطرائق التعلّم الذاتي والتعلّم عن

بعـــد...الخ، بدأت عمليّة التعليم والتعلّم تتغيّر ودور المدرّس بالتالي يتطلّب تغييرات مـــلحّة عمّا كان عليه في عصر الصناعة، وقد نظّم (القلا، ٢٠٠١/٢٠٠٢، طرائق تدريس المعلوماتية، ص ٩) بعض الفروق بين دور المدرّس في عصر الصناعة مع دوره في عصر المعلومات:

لم يعد المدرّس هو المصدر الوحيد للمعلومات والمعرفة، فقد تنوّعت المصادر وتعـــددت، وعلى المدرس أن يصبح مشاركاً في عملية التعليم. كما أن دوره كمدير لعملية التعليم يجب أن يتقلص ليصبح مرشداً ودليلاً وميسّراً لها.

٢. لم يعد التعلّم ضمن جدول زمني ثابت صالحاً لعصر المعلومات، حيث أصبح الـــتعلّم يتم حسب الطلب وضمن جدول زمني مرن، ومداومة اكتساب المعرفة هي أساس عملية التعلّم في عصر المعلومات.

٣. لم يعد التعلّم يستند إلى الحقائق، وإنما أصبح يستند إلى المشكلات والمشاريع. وعـــلى المـــدرس استنفار عقل المتعلّم، وتنمية روح المبادرة والبحث والمثابرة لديه، فظواهـــر الواقع المعقّدة تحمل في طيّاتها الفرص العديدة لإثبات القدرات واكتشاف الحلـــول المبـــتكرة. ولذلك فإن على المدرّس التخلّي عن المعايير واللجوء إلى التنوّع الابـــتكاري في التعليم، وفي حين أن المدرّس كان يصف نتائج عمليّة التعلّم، أصبح المطلوب أن يترك النتائج مفتوحة.

٤. عـــلى المدرّس استخدام الحاسوب ليس كموضوع للدراسة وحسب، وإنما كـــأداة لتدريس جميع المواد، فبينما كانت المعلومات تُقدّم ساكنة بالوسائط، أصبح تقديمها بالحاسوب متحرّكة وبوسائط متعددة.

٥. عـــلى المـــدرس الاهـــتمام بتنمية المهارات الذهنية لطلابه ولكن من خلال الاستثمار الأمثل لموارد ذاكرة الإنسان بحيث يتم تخزين المفاهيم والكليات والعلاقات في الذاكرة الطويلة المدى، أما الذاكرة القصيرة المدى فهي الأخرى تحتاج إلى مداومة

التدريب كي لا تضمر ويفقد الذهن القدرة على التركيز تحت وابل المعلومات المتدفقة.

إن عصر المعلومات يتطلّب التخلي عن نزعة التفكير الخطي الذي يعتمد على تسلسل الأفكار والأحداث ويربط ميكانيكياً بين النتائج والأسباب، والاهتمام بمهارات ذهنية أرقى وأعقد للتعامل مع أنماط العلاقات الشبكية، والظواهر غير الخطية، والتنقلات المفاجئة، واقتفاء مسارات التشعّب النصي...الخ.

نشاط:

حدّد خصائص عصر المعلومات المؤثّرة في غاية التربية في إكساب المتعلّم للمعلومات، وبيّن ملامح الدور الجديد للمدرس في ذلك.

١-٢- تَعلَّم لتعمل

يزداد التعامل في عصر المعلومات مع عالم الواقع من خلال الوسيط الإلكتروني، كوسائل الاتصال والتحكم وشاشات العرض والتوسّع في استخدام تقنيات المعلومات، كما يزداد التعامل مع العوالم الفرضيّة المترافق مع انتشار الإنترنت، وذلك يتطلّب معارف ومهارات وخبرات جديدة، كمهارات الحوار عن بعد، والتفاعل مع نظم العالم الافتراضي، والتنقّل بين الواقعي والافتراضي، والمجرّد والمحسوس، والتعامل مع الأنظمة الخبيرة والذكاء الاصطناعي. كما بدأت تنهار حدود الزمان والمكان بين الإنسان وعمله في مجتمع المعلوماتية، فبرزت أنماط جديدة للعمل، كالعمل عن بعد أو أثناء التنقّل والحركة، وكذلك العمل الجماعي، مما يتطلّب تغيراً في إعداد الطلاب وبالتالي في دور المدرّس:

١. لقد حوّل عصر الصناعة المدارس إلى مصانع، في حين أن عصر المعلومات قد بدأ يحوّل المصانع وأماكن العمل الأخرى إلى مدارس، لذلك فإن التركيز على التعليم الصفي سوف يتقلّص لصالح التركيز على التعليم بالمجتمع، فالتوجّه نحو التعليم المزدوج أو التلمذة الصناعيّة، حيث تتشارك مؤسسات التعليم مع قطاعات الإنتاج والخدمات المختلفة في التعليم هي أمثلة على التعليم من خلال العمل، ومن أجل العمل، ففي حين كان التعليم نظرياً ومجرّداً، ويعرض مبادئ، فإنه في عصر المعلومات قد أصبح يتطلّب التركيز على التعلّم الواقعي الحسّي والأعمال والانطباعات عنها.

٢. إن تهيئة الطلاب لأنماط العمل الجديدة، يتطلّب تركيز المدرّس على التعلّم بالمشاركة، حيث يشترك أكثر من متعلّم في أداء المهام التعليمية، وكذلك التعلم التكافلي حيث يشارك الطلبة معلمهم في إعداد الدروس وتنفيذها، واستخدام تقنيات التعلّم عن بعد والتعلّم بالمراسلة الإلكترونيّة. إن تقنيات المعلوماتية قد فتحت آفاقاً عديدة وجديدة للتعليم والتعلّم، فأصبح بإمكان الفرد التعلّم في أي وقت وفي أي مكان، ومن عدة مواقع بنفس الوقت من خلال ما يُعرف بالمناهج الموزّعة.

٣. إن فاعلية العامل في عصر المعلومات لم تعد تحددها المعارف والمهارات فقط، وإنما قدراته على التواصل مع غيره، وإقناع الآخرين والتأثير فيهم، وكذلك روح المبادرة وسرعة الاستجابة والتصرف مع المواقف المستجدة والطارئة. لذلك فإن قياس التعلّم باختبارات معياريّة ليس الطريقة الوحيدة للوقوف على فاعليّة المتعلّم، وإنما أصبح يقاس الأداء من قِبل خبراء ومتخصصين وزملاء ذاتياً.

نشاط:

حدّد خصائص عصر المعلومات المؤثّرة في طبيعة العمل وفي غاية التربية في إكساب المتعلّم للمعلومات والمهارات اللازمة، كي ينخرط في سوق العمل في عصر المعلومات، وبيّن ملامح الدور الجديد للمدرس في ذلك.

١-٣- تَعلّم لتكون

يستهدف تعليم عصر الصناعة متوسطي القدرات في توجهه إلى الأعداد الكبيرة، مما يهدر فرص اكتشاف الموهوبين وتنمية قدراتهم، وعدم مراعاة ذوي القدرات المحدودة، في حين يسعى عصر المعلومات إلى إضفاء الطابع الشخصي على عملية التعليم، فالمتعلّم هو محور العملية التعليمية التعلّمية وليس المعلم، والتقانات المتاحة تمكّن من تطويع البرامج والنظم التعليمية لتلائم المطالب الخاصة لكل متعلّم، ولتوسّع وتيسّر إمكانات التعلّم الذات». وهذا يتطلّب من المدرس الاهتمام بالفروق الفردية بين المتعلّمين، ومراعاة حاجات ورغبات وميول الطلاب، علماً أن تقنيات المعلوماتية توفّر له العديد من الوسائل التعليميّة للاهتمام بما يلي:

١. إن تراكم المعلومات لا يعني زيادة المعرفة، ولذلك فإن توجيه المتعلّم بالمناهج المتضخّمة بالمعلومات لم يعد ملائماً لعصر المعلومات، حيث أصبح المتعلّم هو من يوجّه التعلّم، والمناهج يجب أن تتبع شعار "الأقل هو الأكثر"، والمقصود بالأقل هو الأسس من المفاهيم والمبادئ، وهي الأفضل والأكثر في عصر المعلومات.

٢. على المدرس الاهتمام بتنمية مهارات الطلاب بالحكم على الأمور من خلال النظم الخبيرة التي تختزن خبرات كبيرة لإرشاد المبتدئين، ونماذج المحاكاة التي تعمل بأسلوب السيناريو لاختبار صحّة القرارات، واستخدام العوالم الفرضيّة كمعمل تجارب لممارسة الخبرات، واختبار دقّة المهارات وإتقانها.

٣. الاهتمام بتنمية الشعور بالمسؤولية الفردية من خلال استخدام تقنيات المعلوماتية التي تتيح سهولة اكتشاف الأخطاء، وتصويبها مما يخفف الشعور بالذنب والرهبة، وتنمية مهارات التواصل عبر البريد الإلكتروني وحلقات النقاش...الخ، والتوسّع في أساليب التعلّم الذاتي لتقليص سلطة المدرّس.

٤. الاهتمام بتنمية الإبداع والخيال، بتوجيه التركيز على التعلّم بالبحث والتصميم بدلاً من التعلّم بالتدريب والممارسة، وتعلّم الاكتشافات والاختراعات بدلاً من تعلّم القواعد والإجراءات، ويساعد في ذلك اتباع أساليب الاكتشاف والتعلّم باتباع التجربة والخطأ، واستثمار الدعم الكبير الذي تقدمه تقنيات المعلوماتية لجميع أنواع الإبداع والفنون، واستخدام النظم الفرضيّة لإقامة حاضنة للمعرفة مما يطلق العنان للفرد لكي يمارس دور المكتشف والمخترع والمبدع.

نشاط:

حدّد خصائص عصر المعلومات المؤثّرة في تكوين الأفراد وفي غاية التربية في تنمية أفراد المجتمع وتأهيلهم لعصر المعلومات، وبيّن ملامح الدور الجديد للمدرس في ذلك.

١-٤- تعلّم لتشارك الآخرين

تتيح تقنيات المعلومات ووسائل الاتصال والمواصلات الحديثة الفرص أمام تحوّل العالم إلى قرية إلكترونيّة صغيرة، وذلك يتطلّب التخلص من نزعات التعصب والعنف، من خلال الاهتمام بتدريس تاريخ الحضارات والدين المقارن وتشجيع مهارات الحوار بين الثقافات عبر الإنترنت والتصدي للعنف الترفيهي لوسائل الإعلام الجماهيري، بالإضافة إلى استخدام أساليب علم النفس التربوي لتخليص الصغار والكبار من النزعات العدوانية والقبلية وكره الأجنبي والخوف منه...الخ. والاهتمام باكتشاف الآخر من خلال تدريس الجغرافيا البشرية وتعليم اللغات الأجنبية وتنمية الوعي بالقواسم المشتركة في الثقافات والحضارات الإنسانية، ويُسهم المدرّس في:

١. تنمـــية الرغـــبة في مشاركة الآخرين، وذلك يتطلّب تنمية مهارات القيادة وإدارة المشروعات والمشاركة في الموارد وتبادل الآراء والخبرات وكيفية خلق التوازن بـــين نزعة التنافس وتنمية روح التعاون والتضامن، بالإضافة إلى إكساب الفرد عادة العمـــل بروح الفريق سواء أكان الفريق ماثلاً أمامه أم افتراضيّاً (خائلاً) يشاركه عن بعد.

٢. الاهتمام بأن يتم الاتصال عالميّاً بلا حدود ولا يقتصر على الاتصال بالصف، واستخدام تقنيات المعلوماتية والاتصالات من أجل ذلك والتشجيع على استخدامها، والتعلّم من الآخرين من خلال الحوار والمشاركة عن بعد عبر الإنترنت.

٣. تنمية مهارات الحوار مع الآخر، من خلال الاهتمام بتنمية مهارات التواصل والـــتفاوض الـــثقافي وتنمـــية القدرة على الإقناع وهندسة الحوار وإبرام الصفقات المتوازنة.

نشاط:

حـــدّد خصـــائص عصـــر المعلومات المؤثّرة في إكساب الأفراد مهارات التواصل مع الآخرين ومشاركتهم المعرفة والعمل، مبيّناً دور المدرس في ذلك.

٢- مهارات وكفايات المدرّس في عصر المعلومات

٢-١- التفكير النقدي الواسع:

وهي مهارة ضرورية في عصر المعلومات، لأن نظام المعلومات شامل، إذ يُسمى منظومة المنظومات، وعلى مستهلك هذه المعلومات أن يفكّر تفكيراً نقدياً واسعاً، يمكّنه من اختيار الأساسيات في المعرفة المتوافرة في أوعية المعلومات التي تضخ يومياً معلومات كثيفة عبر وسائل الإعلام المطبوعة والمرئية والمسموعة، وهي وسائل على شكل كتب ومجلات مطبوعة أو إلكترونية منوّعة في الهاتف والإذاعة والتلفزيون والحاسوب.

٢-٢- العمل النقدي الواسع:

تتعلّق هذه المهارة بالمهارة السابقة، وتتطلّب من المستهلك أن يقوم بالعمل في الوقت المناسب، إذ أن التخلّف عن مواكبة التفكير قد يجعل العمل غير مناسب لتطوّر المعلومات والتقنيات والمهنة التي يمارسها الإنسان.

٢-٣- الإبداع:

كانت مهارة الحفظ هي السائدة في عصر الشفاهية والكتابية، ولكن الآلات الحديثة من مسجلة، وهاتف، وراديو، وتلفزيون، وحاسوب تقوم اليوم بعملية الحفظ، ولذلك لابدَّ للإنسان أن ينمّي مهارة الإبداع لديه، ويقوم المتعلّم فيه بموقف يشبه عمل المتخصّصين المبدعين، وربما تُسهم طريقة عصف الدماغ وقدح الذهن عندما تُطبّق في التدريس الصفّي بتنمية مهارة الإبداع واختراع الحلول الذهنية المناسبة لكل مشكلة، وللمواقف الحالية التي تزخر بالأزمات والصعوبات.

وقد تعتمد تنمية هذه المهارة على التفكير بإعطاء المعزّزات لكل متعلّم يستجيب استجابة غير مألوفة، لأنها قد تكون فعّالة ومبدعة، ولو كانت مخالفة لآراء

الآخرين. ونحتاج في الوقت الحاضر إلى تنمية مهارة للإبداع في تدريسنا، وفي التقويم المرحـــلي والنهائي لعملية التعلّم حتى يستطيع الإنسان أن يعيش عصراً معرفياً سريع التغيّر، معقّد المتغيّرات، ويجعل التعلّم أكثر إنتاجية وأصالة.

كما قد تتصل هذه المهارة بطريقة التفكير النظميّة الشاملة، لأنها طريقة تراعي التحسّـــن والتحديد والخلق للأفكار الجديدة، وتستخدم التغذية الراجعة التي تؤكّد العمل المبدع الصحيح، وتُصحّح العمل الخاطئ فوراً، وبالحالتين تتوصّل إلى التجديد والإبـــداع والإنـــتاج الفكـــري المفيد لتقدمنا، ومواكبتنا للمعلومات الحديثة التي تتضاعف كل ستة أشهر في أوائل القرن الحادي والعشرين.

٢-٤- حل المشكلات:

هـــي مهـــارات منوّعة لمعالجة المواقف المعقّدة، ووضع الحلول لها، وقد جرى التدريـــب عليـــها منذ القديم، عندما طرح جون ديوي هذه الطريقة، وطبّقها كلّياً، وتتطوّر حالياً إلى مهارات عديدة فرعيّة.

٢-٥- التضامن والتعاون بين المتخصصين:

تُستخدم لحل المشكلات المعقّدة وابتكار أدوات ومنتجات معقّدة للوصول إلى إجماع المتخصّصين واتفاقهم في أثناء العمل المشترك للوصول إلى الجودة والإتقان في الـــتعلّم، وغالباً ما يتم هذا في تصميم الدروس في مؤسسات إنتاج البرامج التعليمية بالحاســـوب والشـــبكات والتعلّم عن بُعد، وخاصة في التعليم الافتراضي (الخائلي) Virtual Reality (VR).

٢-٦- الفهم الثقافي:

أصـــبحت هـــذه المهارات ضرورية لمعالجة مشكلات العولمة، في هذا العصر، حـــتى تُسهم الثقافات المنوّعة في الإنتاج المعرفي العالمي، فلا تُسيطر ثقافة واحدة قوية

عـــلى بقـــية الثقافات العالمية، ولا تخصّص واحد على بقية التخصّصات، فالثقافات المتعدّدة، والاختصاصات المتعدّدة ضرورية في عصر العولمة المعرفية.

٢-٧- الاتصال:

هـــي مهارات متعدّدة تتعلّق بالأوعية التي تُنقل فيها المعلومات بلا حدود في الزمان والمكان إذ كانت تتم بالمكتب والمطبوعات. والورق هي الأوعية الشائعة في عصـــر الكتابية، أما اليوم فقد سيطرت الأوعية الإلكترونية الأكثر فاعلية والأرخص ثمـــناً، والأقـــل جهداً، والأسرع نقلاً وتواصلاً، وهي أوعية أو تقنيات متعدّدة مثل الســراديو والتلفزيون العادي والفضائي، وبرامج الحاسوب بالأقراص أو بالشبكات، مـــثل الإنترنـــت التي تنقل الصورة والصوت والكتابة معاً، أو الفاكس الذي ينقل بالهـــاتف الكتابة والصورة، ويطبعها على الورق. أو الهاتف النقّال (الخلوي) الذي يوضـــع بالجيب، ويمكن أن ينقل الرسالة المسموعة، والمكتوبة، والمرئيّة. أو القرص الحاســـوبي المدمـــج (CD) ، أو قرص الحاسوب المتنوّع الرقمي (DVD) الكثيف المعلومـــات (Digital Versatile Disk) ، ويمكن الاتصال بكلفة رخيصة أيضاً بالبريد الإلكتروني (E-mail) ، أو بصفحات الويب (Web) ، أو بالمؤتمرات عن بُعد (Tele Conference) ، أو بأنظمة جديدة للمحاكاة بالتعليم عن بُعد بالواقع الافتراضي (الخائلي).

وهـــناك وسائل اتصال أخرى عديدة تُستخدم في أنظمة المعلومات في البلدان المتقدمة معرفيّاً، مثل البريد الحلزوني (Snail Mail) . وفي هذا الخضم الواسع من وســـائل الاتصال، يمكن أن يتعلّم المتعلّم من الأجهزة المتوافرة لديه، والتي أصبحت شـــائعة في البيوت والمكاتب، وعند القادرين معرفيّاً وماليّاً، ويستخدمونها بفاعلية وكفاية. فالهاتف النقّال أصبح شائعاً، وينتقل مع الشخص أينما ذهب، وفيه يستطيع تعلّـــم مهـــارات بالخبرة، وبالتعلّم الذاتي الذي يسير على نموذج موحّد في النظرية

السلوكية والمعرفية، لأنه يعرض المعلومات أولاً على شاشة الهاتف، ويطلب من المستخدم أن ينقر المفتاح المناسب للتشغيل، وبعدها يعطيه الخيارات، فيتصرّف المستخدم وفق الخيارات، ويقوم الهاتف بتعزيز المتعلّم عندما تكون إجابته صحيحة، وبالتالي يعطي التغذية الراجعة التي تقوّي التعلّم، أو يعود إلى البداية وفقاً لاستجابته الصحيحة أو المغلوطة.

وهكذا يطلب من المتعلّم والعامل أن يعيش في خضم هذا التراكم الهائل من المعلومات، وعليه أن يختار كيف يتعلّم، وكيف يتعامل مع هذه الأجهزة والبرامج والأنظمة، ليوفّر المال والجهد والوقت، ويعيش المستقبل في الحاضر، معتمداً على التعلّم الذاتي المستمر مدى الحياة.

٢-٨- الاعتماد على الذات:

قد تكون مواصلة التعلّم جهداً مستمراً متعباً للأعصاب لأن المؤسسات والشركات تسعى إلى توظيف العمال المتخصصين وفق مهارات جديدة، وعليهم أن يتقنوها قبل ممارسة المشروع، وقد يتعلّمون في أثناء العمل، ويعتمدون على أنفسهم قبل ممارسة العمل وفي أثنائه، ولذلك قد يتعلّمون بالعمل أكثر مما تعلّموا في التعليم النظامي.

٢-٩- الحوسبة:

كانت تسمّى هذه المهارة محو الأمية الحاسوبية، أو الثقافة الحاسوبية، إلا أن هذا المستوى الأدنى من التعلّم لم يعد مقبولاً، ولا بد من البدء بتعليم هذه المهارة من الروضة والتعليم الابتدائي، والارتقاء بها مع مستويات ومراحل التعليم الأساسي والثانوي والجامعي. وما دامت الحياة والعمل يستخدمان الحاسوب وبرامجه فلا بد من الارتقاء في التعليم إلى مستويات أعلى من الثقافة الحاسوبية حتى يتقدم التعلّم، فيصبح مناسباً للعمل في الحياة المهنية المقبلة. ويتعلّم بالحوسبة مهارات عديدة في

الـــرقن عـــلى الحاسوب وأُنظم تشغيله، وبرامج محددة للتعليم بتقنيات متعددة، أو مهارات في تأليف المادة التعليميّة.

٢-١٠- بناء النماذج العقلية:

كانت تُمثّل النماذج بقطع خشبية أو بلاستيكية ثلاثية الأبعاد، وقد تُمثّل في بعديـــن. ولتسهيل التعلّم يُفضّل عرض المعلومات للمتعلمين في رسوم بيانية، تجسّد الأرقـــام في دوائـــر وأعمـــدة وخطوط، يسهل على المتعلّم فهمها بسرعة، وتعطيه الصـــورة الكلّية للمعلومات وتطوّرها، وتناسبها، ولذلك يُنصح المدرّسون بتحويل الأرقـــام الرياضية والمعادلات إلى رسوم بيانية شفافة مزوّدة بالرموز وذات عناوين واضـــحة لمحتويات الرسم البياني ببعديه الشاقولي والأفقي، أو لشكله مما ييسّر على المتعلّمين الفهم والربط.

وقـــد حـــدث تطوّر معرفي في بناء النماذج العقلية التي تمثّل الواقع الافتراضي (الخائـــلي). وفي هذه النماذج يمكن تخيّل أو تصوّر الواقع، وتصميمه واستخدامه في التعلـــيم عن بُعد بالحاسوب والشبكات. ولذلك يُتوقّع للتعليم الافتراضي السيطرة عـــلى التعلـــيم بالمستقبل، لأنه يمثّل جميع مكوّنات التعليم من معلّم ومتعلّم، وبناء وصـــف ومخابـــر، وملاعب وبيئة مدرسيّة وصفيّة، تمكّن المتعلّم عن بُعد بالحاسوب وبالشبكات من إتقان تعلّمه، دون ارتياد المدارس والجامعات، وبسرعة، وبجهد أقل، وفـــيه توفير في نفقات الأمكنة والمواصلات، والأجهزة، وتعليم غير متزامن يناسب حاجـــات كل فرد، ووفقاً لظروفه ومكانه وزمانه، مما يجعله أكثر ملاءمة من التعليم التقليدي، وتتناقص كلفته مع الزمن (القلا، ٢٠٠١، ب).

نشاط:

- لخّص دور المدرّس في التدريس في عصر المعلومات مراعياً تغيّر دوره ليصبح منظّماً لشروط التعلّم من تقنيات وطرائق تدريس ومراجع، وموجّهاً في عملية التعلّم، ومقوّماً لعمل المتعلّم، ومرشداً تربوياً.
- اكتب موضوعاً يتناول مستلزمات التعليم والتعلّم في عصر المعلومات، والمهارات المطلوبة من الطالب والمدرّس وكفاياتها.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع

طرائق التدريس في الاختصاصات الهندسية

أغراض الفصل الرابع ٩٥

مقدمة ٩٦

١- قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب ومواصفاتها ٩٧

١-١- قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب ٩٧

١-٢- مواصفات طرائق التدريس والتدريب ١٠٠

٢- طرائق تقوم على جهد المعلم ١٠٢

٢-١- طريقة المحاضرة ١٠٢

٢-٢- طريقة العرض العملي أو البيان العملي ١٠٥

٣- طرائق يتقاسم بها الجهد المعلّم والمتعلّم ١٠٨

٣-١- طريقة المناقشة ١٠٨

٤- طرائق تقوم على جهد المتعلّم ١١٠

٤-١- طرائق التعلّم بالمحاكاة والتدريب الافتراضي ١١٠

٤-٢- طرائق المشروع ١١٣

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الرابع

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يشـــرح تصنيفاً عاماً لطرائق التدريس وفق خط تواصل يصل بين المعلّم والمتعلّم والتفاعل بينهما.

٢. يكتب مقالة عن إحدى طرائق التدريس في التعليم الهندسي النظري.

٣. يبيّن أهمية استخدام طرائق متعددة في التدريس الهندسي.

٤. يربط بين النظري والعملي في التعليم الهندسي.

٥. يشرح دور التدريب الافتراضي في تحسين الأداء العملي.

٦. يعطـــي أمثلة في التعليم الهندسي عن استخدام طريقة المشروع في عصر الصناعة، وتطبيقها في عصر المعلومات.

٧. يناقش أهمية التعلّم الذاتي في التعلّم النظري والتدريب العملي في التعلّم بالمحاكاة.

Damascus University

مقدمة

تعتبر طريقة التدريس، بمفهومها الحديث، تنظيم مبني على أساس منطقي يهدف إلى إحداث التعلّم في المتعلّم، والتأثير في نمو جوانب شخصيته المختلفة، وتصميم البيئة التعليمية بشكل يلائم تعلّمه. ولم يعد المطلوب من المعلّم تلقين المتعلّمين المعلومات، وإنما أن يجهّز البيئة التعليمية، وينظم فيها المواقف التي تتيح الفرص أمام المتعلّمين للتفاعل مع المادة التعليمية وفق توجيهات المعلّم وأهدافه. فالمتعلّم نشيط وفعّال، والمعلّم مشرف وموجّه لهذا النشاط ومقوّم له.

إن الاهتمام بطريقة التدريس كالاهتمام بالمادة الدراسية أو البنية المعرفية. فالمادة الدراسية تتكون عادة من مفاهيم ومبادئ وتعميمات وعلى المعلم أن يختار الطريقة الأمثل لتعلّم أي منها. إن كل طرائق التدريس تصلح للتعلّم غير أن هناك طريقة أفضل من غيرها تناسب تعلّم مفهوم ما أو مهارة معينة، فكل هدف مرغوب تحقيقه يناسبه طريقة تدريس معيّنة، أو مجموعة طرائق تدريس مناسبة.

وقد جرت العادة أن تصنّف طرائق التدريس إلى ثلاثة أنواع، تبعاً لحجم الجهد المبذول فيها من المدرّس والطالب، هي:

١. طرائق تقوم على جهد المعلّم، حيث يبذل المعلم الجهد الأعظم فيها، كالمحاضرة والإلقاء والعرض والبيان العملي... الخ.

٢. طرائق يتقاسم فيها الجهد المعلّم والمتعلّم، كالمناقشة والحوار... الخ.

٣. طرائق تقوم على جهد المتعلّم، كطرائق التعلّم الذاتي بأنواعها المختلفة.

١- قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب ومواصفاتها

١-١- قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب:

في اختيار طرائق التدريس والتدريب يمكن الاسترشاد بالقواعد التالية (سلام، ١٩٩٩ـ٢٠٠٠، الوحدة التدريبية الثالثة، "اختيار أساليب التدريب"، صفحة: ٣-١٣):

١-١-١- أن تكون مناسبة لمستوى الطلاب:

وهذا يتطلب مراعاة ما يلي:

١. **مستوى كل متعلّم:** لتحديد المعارف والمهارات والاتجاهات المسبقة عند كل طالب، وتحديد مستوى الفروق الفردية بين قدرات الطلاب، خاصة في التعليم والتدريب الجماعي.

٢. **تحليل المهام وفق المناهج المحددة باتباع الخطوات التالية:**

- تحديد المهام الحيوية الحرجة التي تتطلّب التعليم والتدريب فعلاً بناءاً على مجموعة من المعايير.
- تقسيم كل مهمة حيوية إلى مجموعة من المعارف والاتجاهات والمهارات المطلوب اكتسابها أو أداؤها. فهل المطلوب تقديم معلومات جديدة؟ أم تدريب على مهارات حركية؟ أم تدريب على أجهزة؟ أم التفكير المنطقي وحل المشكلات؟.
- تحديد أولويات التدريس أو التدريب في كل معرفة أو مهارة.

٣. **ترتبط الطريقة بالمحتوى التعليمي أو التدريبي بشكل عضوي وثيق:** حيث يتم البحث عن الطريقة التي تناسب كل اتجاه أو معرفة أو مهارة على حدة، وتطبيقها على الطلاب.

١-١-٢- الاسترشاد بنماذج تصنيف الأهداف التربوية وفق جماعة بلوم وتايلر:

١. يتم تحديد درجة احتياج الطلاب للمعارف والمهارات والاتجاهات وفق نموذج بلوم.

٢. يتم تنويع الطرائق لتلائم المجالات المختلفة للأهداف وتفي بمتطلّبات كل مستوى من مستوياتها.

٣. ربط الأساليب والطرائق بالأهداف التعليميّة أو التدريبية،فهل المطلوب هو تحقيق تغيير في المعارف والمهارات والاتجاهات؟ أم المساعدة في تشخيص المشكلات وحلها؟ أم زيادة قدرة المتعلّم على الابتكار؟...الخ.

١-١-٣- مراعاة قواعد التعليم والتعلّم، وبشكلٍ خاص:

١. **التدرّج من المعلوم إلى المجهول:** يضمن البدء بالمعلوم استثارة ما لدى الطلاب من معلومات ومهارات واتجاهات معروفة لهم تمهيداً لتلقّي الجديد منها بالنسبة لهم.

٢. **التدرّج من السهل إلى الصعب:** ضرورة تحديد مستوى الطلاب لتحديد ما هو السهل بالنسبة لهم للبدء به، والتدرج إلى ما هو صعب والارتقاء به. فالبدء بالسهل بشكل مطلق يولّد عدم اهتمام الطلاب وأخذهم الموضوع ببساطة ولا مبالاة، أمّا الصعب بشكل مطلق فيولّد رد فعل سلبي لديهم.

٣. **التدرّج من العام إلى الخاص:** فالعقل في إدراكه للأشياء،وخاصة ما يتعلق منها بالجانب المهاري، يبدأ بإدراكها ككل ثم ينتقل إلى دراسة التفاصيل والأجزاء.

٤. **الانتقال من المحسوس إلى المجرّد:** إن أول المدركات هي الأشياء الحسية، وذلك يتطلّب البدء بإعطاء الأمثلة والتجارب الحسية، ليتم الانتقال إلى المجردات والأشياء المعنوية واستخلاص التعاريف العامة.

١-١-٤- الإمكانات المتاحة:

١. مكان التدريس أو التدريب.

٢. عدد الطلاب ومستواهم.

٣. الزمن المتاح للتدريس أو التدريب.

٤. التجهيزات والوسائل المتاحة.

٥. إمكانات المدرس أو المدرب.

١-١-٥- التركيز على مدخل الخبرة المباشرة:

١. أداء المتعلّم في موقف حقيقي وباستخدام أدوات حقيقية تحت إشراف المدرس.

٢. أداء المتعلّم في موقف محاكي وباستخدام أدوات حقيقية تحت إشراف المدرس.

٣. أداء المتعلّم في موقف حقيقي وباستخدام أدوات محاكاة تحت إشراف المدرس.

٤. أداء المتعلّم في موقف محاكي وباستخدام أدوات محاكاة تحت إشراف المدرس.

٥. حل التطبيقات.

١-١-٦- الخبرة غير المباشرة، في التدريب المهني والتقني:

١. الخبرة من خلال الملاحظة المباشرة:

- ملاحظة أداء حقيقي.
- ملاحظة أداء محاكي.
- ملاحظة عرض بدون مادة تحاكي الحقيقة.

٢. الخبرة من خلال مشاهدة أشياء مصوّرة:

- مشاهدة الأفلام.
- مشاهدة الصور.

٣. الخبرة من خلال مشاهدة الوسائل التخطيطية والبيانيّة.

٤. الخبرة من خلال الوسائل اللفظية:

- الأسئلة والمناقشة.
- قراءة مواد مكتوبة تتطلّب مشاركة المتعلّم.
- قراءة المواد المكتوبة بالطريقة التقليدية.
- الاستماع إلى الوسائل التقليدية.

٥. الخبرة من خلال مشاهدة الوسائل الرمزية

١-٢- مواصفات طرائق التدريس والتدريب:

إن المواصفات الواجب توافرها في طريقة التدريس والتدريب هي:

- تحقق الأهداف بأقل جهد وأقل كلفة وأسرع وقت من قبل المعلّم والمتعلّم.
- تشوّق وتثير اهتمام المتعلّمين.
- تتيح تفاعل المتعلّمين خلال الدرس، كأن يلاحظوا، أو يقيسوا، أو يجربوا، أو يرسموا...الخ.
- متنوعة بحيث يعمل المتعلّمون في مجموعات صغيرة أو فرادى.
- مسرنة بحيث يمكن أن يُستعمل أكثر من أسلوب أو نشاط لتوضيح الهدف التعليمي.

- تعـــرض المفاهـــيم بشكل متسلسل ومنطقي، كي تتيح للمتعلّمين القيام بعمليـــة الربط بين الأجزاء والوصول إلى التعميمات، أو العكس وذلك بتحليل التعميمات للوصول إلى العلاقات بين الأجزاء.

نشاط:

١) أعـــد صياغة قواعد اختيار طرائق التدريس والتدريب مراعياً متطلبات عصر المعلومات.

٢) ادرس قواعـــد اختـــيار طـــرائق التدريس والتدريب، وحدّد المتطلّبات الواجب توافرها في الطريقة لتلبّي كل قاعدة، مسترشداً بمواصفات طرائق التدريس والتدريب، ومستخدماً كشواهد موضوعات عملية ونظرية من اختصاصك الهندسي.

٢- طرائق تقوم على جهد المعلّم

تعتمد هذه الطرائق بشكل أساسي على المعلم الذي يقوم بالتخطيط للمادة التي يدرّسها، وينظّمها، ويقدّمها جاهزة للمتعلّم وفق أساليب معينة، يختارها هو بنفسه، ويحدد للمتعلّم، ما يجب أن يفعله، وعلى المتعلّم اتباع إرشاداته وتعليماته. ولا تهتم هذه الطرائق برغبات المتعلّم وميوله واتجاهاته أو قدراته الخاصة ومن هذه الطرائق:

٢-١- طريقة المحاضرة Lecture:

تعتمد على الإلقاء والعرض المجرّد، فهي عرض لفظي أو شفوي من المعلّم إلى المتعلّمين. ولتنفيذ المحاضرة بشكلٍ فعّال يجب على المعلّم استخدامها في المواقف المناسبة والقيام بالتخطيط الجيد لها والإلقاء بمهارة. وتتطلب من المعلم الاستعداد المسبق والتحضير وترتيب المعلومات بشكل متسلسل ومترابط، وأن تكون عباراته بسيطة ومألوفة لدى المتعلّم. وعلى الرغم من أن طريقة المحاضرة هي من الطرائق التقليديّة إلا أنه لا يمكن الاستغناء عنها في التعليم المهني والتقني في كثيرٍ من الحالات.

٢-١-١- استخدامات طريقة المحاضرة:

- التعريف بالقواعد والإجراءات والأغراض.
- تقديم موضوع جديد وبيان أهميته وإعطاء نظرة شاملة عن أبعاده.
- وصف كيفية تطبيق القواعد أو المبادئ أو المفاهيم، وتوضيح العلاقات بين المفاهيم وتكاملها.
- تهيئة المتعلّم للبيان العملي أو لطرائق التدريب الأخرى.
- دعوة معلم زائر ومتخصص من مؤسسة أو قطّاع معين.

٢-١-٢- مزايا طريقة المحاضرة:

- اقتصـــادية، فهي لا تحتاج إلى وسائل أو مواد وأجهزة مخبرية ولا إلى آلات ومعدات.
- يمكن تغطية قدر كبير من المادة العلمية في وقت محدود.
- فعّالة للأعداد الكبيرة من المتعلّمين.
- يكـــون دور المعلّـــم في هـــذه الطريقة إيجابياً، ويستطيع التحكّم بمجريات المحاضرة إلى أقصى حد.
- تحفّز المتعلّمين للعمل كلٍ حسب استعداداته ودوافعه.

٢-١-٣- سلبيات طريقة المحاضرة:

- تحـــتاج إلى كـــثير مـــن الجهد والوقت لإعدادها وتنظيم مادتها والتخطيط لعرضها.
- دور المتعلّم فيها يكون سلبياً ومشاركته غير فعّالة.
- لا تراعي الفوارق الفردية بين المتعلّمين ولا تشجعهم على البحث والتفكير الإبداعي.
- كثيراً ما يصاحبها إملاء بعض البيانات والمعلومات، مما قد يثير ملل المتعلّمين وضيقهم.
- لا تساعد على استمرار تركيز المتعلّم، كما أن المعلومات المكتسبة بواسطتها سريعة النسيان نسبياً.

٢-١-٤- مراحل طريقة المحاضرة:

المقدمة والربط:

يمكن أن تتضمّن:

- الربط بين الخبرات السابقة والجديدة التي سيتم تقديمها، ويمكن طرح أسئلة يتم توجيهها للطلاب للتذكير بالمعلومات السابقة واللازمة للانطلاق بالمحاضرة.
- عرض الأهداف المرجوة من المحاضرة، لتهيئة الطلاب وجعلهم يركّزون على تحقيقها.
- تقديم خلاصة مبسّطة عن أهم أفكار المحاضرة.

العرض:

يستغرق معظم الوقت المخصص للمحاضرة، ويجب أن يتخلله:

- طرح أسئلة قصيرة بين حين وآخر لشد انتباه الطلاب والوقوف على مدى تقبّلهم للدرس.
- استخدام بعض الوسائل التعليميّة.
- الطلب من أحد الطلبة إكمال شرح مفهوم ما، أو مشاركة في توضيح فكرة معينة.
- تحويل بعض الأسئلة الموجهة من الطلاب إليهم للإجابة عنها كلما كان ذلك ممكناً.

التلخيص والتقويم:

إن تلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة التي نرغب في تأكيدها، وبما يتناسب مع الأهداف المحددة، يضمن تركيز الطلاب على المفاهيم الأساسيّة وتثبيتها في

أذهـــانهم. حيـــث أن الخوض في التفاصيل خلال مرحلة العرض قد يسبب الضياع وإبعـــاد الطلاب عن الخطوات الرئيسية، ويفضّل أن يتم ذلك بمشاركة الطلاب. أما التقويم فهو عملية جوهرية ومستمرة، ويجب أن تُلازم جميع مراحل المحاضرة، ولكن يُفضّـــل تخصـــيص فترة قصيرة لها في نهاية المحاضرة، قد تكون بمثابة اختبار مصغّر شفهي أو تحريري.

٢-٢- طـــريقة العـــرض العمـــلي أو البـــيان العمـــلي Demonstration وتسمّى اختصاراً Demo:

تشبه طريقة المحاضرة لكنها تقترن بإجراء تجربة عملية أو عرض أدوات ومواد تعليمية مثل المقاطع والعينات والنماذج والرسوم والصور إلى جانب الشرح اللفظي، وتُســـتخدم هـــذه الطـــريقة لنقل المهارات أو لتوضيح المفاهيم والمبادئ أو القوانين وتطبـــيقاتها إلى الطلاب بشكلٍ فعال. وهذه الطريقة تثير اهتمام الطلاب وتفكيرهم أثـــناء العـــرض العمـــلي، كما تشجّعهم على التحليل والتركيب باستخدام حاستي الســـمع والبصر. وقد يشارك أحد الطلبة أو مجموعة منهم معلمهم في تقديم العرض، أو قـــد يقـــوم بالعـــرض أستاذ زائر أو مختص. إن هذه الطريقة تربط بين التوضيح والممارســـة وتحمـــل عنصـــر التشـــويق والمفاجأة وتثير انتباه الطلاب واهتمامهم وتســـاعدهم على استيعاب المفاهيم المعقدة لذلك فهي أكثر تأثيراً وفعالية من طريقة المحاضرة.

كمـــا أن طريقة العرض العملي يمكن استخدامها في عرض المفاهيم والمبادئ، فإنهـــا عندما تُستخدم في عرض المهارات الأدائية تُسمى **بالبيان العملي** حيث يقوم المـــدرب بأداء فعلي للمهارة، حيث يعرض أمام الطلاب كيفية القيام بها ويصاحب ذلـــك شـــرحاً وافياً بحيث يتمكّن الطلاب من إعادة تنفيذ المهارة بعد قيام المدرّب

بالبيان العملي. كأن يشرح كيفيّة نشر الخشب بمنشار يدوي، أو تثبيت قطعة معادن وتسـويتها بالمبرد، أو كيفيّة عمل عقدة من الخيوط بالنسيج، أو تشغيل آلة المخرطة أو الفارزة والعمل عليها.

٢-٢-١- شروط طريقة العرض العملي:

- القيام بتنفيذ البيان العملي بأسلوب نموذجي وبمهارة تفوق تلك المتوقعة من الطلاب.
- التأكّد من سلامة عمل الأجهزة والمعدات لضمان نجاح البيان العملي.
- ضمان مشاهدة كل الطلاب للبيان العملي وتتبّع جميع خطواته.
- ضـمان عرض المشهد وفق وجهة نظر المشاهد من الطلاب لا وفق وجهة نظر المدرّس العارض، أي عدم قلب الصورة أمام المتعلّم.

٢-٢-٢- استخدامات طريقة البيان العملي:

- توضيح المبادئ الأساسية لأداء عملي لمهارة.
- التدريب على تشغيل معدات وأجهزة معقدة أو خطيرة.
- بيان المستوى النموذجي لأداء مهارة.
- التدريب على إجراءات السلامة المهنية والأمن الصناعي.
- السرعة في اكتساب الطلاب للمعارف والمهارات.

٢-٢-٣- ميزات استخدام طريقة البيان العملي:

- يعطـي للشرح النظري معنى حسّي ويجسّده فيختصر الزمن اللازم للشرح وبالتالي للتدريب.
- يوضّح العلاقات بين خطوات الأداء المتكامل للمهارة.
- تشـارك الكـثير مـن حواس الطلاب في التعلّم لدى استماعهم للشرح ومراقبتهم للأداء.

– لـــه جاذبية خاصة عندما يتم التخطيط له بشكل يضمن لفت انتباه الطلاب وإثارة اهتمامهم.

– يضمن عدم عبث المتعلّم المبتدئ بالمعدات والأجهزة بما يعرّضها للتخريب، أو يعرّضه للأذى.

– يُتيح تدريب أعداد كبيرة إذا كانت إمكانات مشاهدتهم للعرض متاحة، وخاصة عندما يستخدم أجهزة الإسقاط في العرض، أو الفيديو.

– يمكن تسجيلها بالفيديو أو الأقراص الحاسوبية، والتحكّم بسرعة العرض.

نشاط:

ضع موضوعاً من اختصاصك الهندسي بحيث تستخدم فيه طريقة المحاضرة مع العرض العملي، أو طريقة المحاضرة مع البيان العملي في التعليم المهاري.

٣- طرائق يتقاسم بها الجهد المعلّم والمتعلّم

من هذه الطرائق المناقشة والحوار، وعصف الدماغ (قدح الذهن)، وطرائق التعليم الجماعي (الإحاطي) ...الخ. وفي هذه الطرائق يبذل المعلّم جهداً كبيراً في التحضير والتخطيط لها وكذلك في إدارة الجلسة، في حين يكون المتعلّم فاعلاً خلال الجلسة، ويبذل الجهد اللازم، كي يبقى ذهنه متوقّداً ليستجيب ويبادر إلى طرح الأفكار. وسنعرض فيما يلي طريقة المناقشة، على أن نعود لبقية الطرائق في الفصل الخامس.

٣-١- طريقة المناقشة:

تهدف هذه الطريقة إلى مشاركة المتعلّم في عملية التعلّم وذلك بالاستجابة لسؤال يوجّهه المدرّس الذي يكون مسؤولاً عن إدارة الحوار والمناقشات. لذلك تعتمد هذه الطريقة على فن صياغة الأسئلة وترتيبها حيث يقوم المعلّم بتحضيرها مسبقاً، ثم يقوم بتشجيع المتعلّمين على المشاركة الفعالة للتوصّل إلى تحقيق أهداف موضوع الدرس، ويساعدهم في تكملة الاستنتاجات والإجابات الناقصة.

٣-١-١- خطوات استخدام طريقة المناقشة:

- تحديد الأهداف والأغراض الإجرائية المطلوب تحقيقها.
- صياغة الأسئلة بما يتناسب مع الأهداف ويحققها.
- إبراز مشكلة ما أمام الطلاب.
- تشجيع الطلاب على صياغة فرضيات لحل هذه المشكلة.
- إعطاء الطلاب وقتا كافيا بين توجيه السؤال والحصول على الاستجابة منهم.
- الطلب من أحد الطلاب تلخيص الآراء التي تم طرحها حول حل المشكلة.

– استخدم الأسلوب العملي أو التجريبي إذا كان موضوع المناقشة يتطلّب ذلك.

٣–١–٢– مزايا طريقة المناقشة:

– تثير اهتمام المتعلّم لأنه مشارك فعّال في عملية التعلّم.

– تساعد في تطوير أسلوب الاستقصاء لدى المتعلّم.

– يكتسب الطلاب مهارات في مبادئ المناقشة وأصولها، والشجاعة واللباقة في طرح وجهة نظره الخاصة واحترام آراء الآخرين.

– تزيد من ثقة المتعلّم بنفسه وتغرس فيه روح التعاون والألفة مع الآخرين.

– يحصل المعلم على تغذية راجعة من الطلاب، يستطيع الوقوف من خلالها على مدى تحقق الأهداف، وهذا ما يساعده على التعديل أو التغيير في أسلوب المناقشة.

– المعلومات التي يحصل عليها الطلاب من هذه الطريقة تبقى مدة أطول في ذاكرتهم.

٤ – طرائق تقوم على جهد المتعلّم

هـــي تلـــك الطـــرائق والأساليب التي تأخذ بعين الاعتبار كل ما له علاقة بالمـــتعلّم، اتجاهاتـــه، ميوله ورغباته، قدراته العقلية، وبالتالي تنمية جوانب شخصيته بصـــورة عامة. ويكون دور المعلّم فيها هو دور المرشد أو الموّجه، ويتم بناء التعليم فـــيها على أساس نشاط المتعلّم وفعاليته، حيث يعطى الحرية التي تتيح له التوصل إلى اســـتيعاب المفاهـــيم والأفكار المطلوب التوصّل إليها تحت إرشاد المعلم وتوجيهاته، وتشـــمل طـــرائق التعلّم الذاتي بأنواعها المختلفة، وفي حين يتناول الفصل السادس طريقة التعليم المبرمج، نعرض فيما يلي بعض الطرائق التي تقوم على جهد المتعلّم.

٤ – ١ – طرائق التعلّم بالمحاكاة والتدريب الافتراضي:

وهـــي من الطرائق الفعّالة في تعليم المعرفة والمهارة عن طريق وضع المتعلّم في ظـــروف مشابهة للظروف الموجودة في الحياة الواقعية. ويتبع هذا الأسلوب في تعليم المهـــارات التي تحتاج إلى إتقان كامل، والتي تكون فيها نتائج الخطأ وخيمة وخطيرة كقـــيادة الطائـــرات والتدريب الصناعي على الأدوات والآلات الخطيرة والمعقّدة والتدريـــب عـــلى المفاعلات النوويّة. فمتعلّم الطيران يتم تدريبه أولاً في غرفة قيادة تعليمية مشابهة تماماً لغرفة قيادة الطائرة الحقيقية وفي نفس الظروف تقريباً، وكذلك التدريب في العيادات الطبيّة الافتراضية (Reeves, 2002, P26).

ونلاحـــظ أن عصـــر المعلومـــات قد بدأ بتأمين الفرص أمام انتشار التعليم الافتراضـــي بشـــكل أكثر شيوعاً، وبصورة اقتصادية وقليلة الكلفة قياساً بالمحاكاة الواقية، كما أنها أكثر أماناً وأعلى جودة وإتقاناً من التدريب الواقعي التقليدي. وقد انتشرت برامج المحاكاة التي تحاكي التجارب العملية والمخبرية كبرامج التدريب على

قيادة السيارات والطائرات والسفن، حيث يستطيع المتعلّم التفاعل مع الأشياء في البيئات الافتراضيّة وكأنّه يتعامل مع الأشياء الواقعية، وذلك باستخدام خوذة وقفازات وملامس إلكترونية. وانتشرت،في القرن الحادي والعشرين، الجامعات الافتراضية التي توفّر التعلّم الافتراضي بالإنترنت والويب بجودة ويسر وسرعة، سواء في التعليم النظري أو بالتدريب المهني والتقني (القلا، ٢٠٠٣).

وافتتحت الجامعة الافتراضيّة السورية S.V.U في أيلول عام ٢٠٠٢، وتسعى وزارة التربية في سورية، بعد إنجاز شبكة الإنترانت المحلّية الخاصة بها إلى التعليم بالحاسوب والإنترنت والتعلّم عن بُعد، والتعليم الافتراضي.

٤-١-١- مزايا التعليم بالمحاكاة والتدريب الافتراضي:

١. إن التعليم بالبيئة الافتراضية أقل كلفة من المحاكاة الواقية، فهو أرخص من التدريب بالمحاكاة على الطيران أو التدريب الواقعي بالأفران الذرية، لأنها لا تتطلّب أجهزة ومصروفات كبيرة، كما أنه أرخص من التدريب الواقعي بالمشغل.

٢. التعليم بالبيئة الافتراضية أكثر أماناً وسلامة من التعليم الواقعي، فهو لا يعرّض حياة المتدرّب للمخاطر، وأكثر أماناً.

٣. يسمح التعليم بالبيئة الافتراضية بالتفاعل مع الأشياء عن طريق القلنسوة أو الخوذة الإلكترونية والقفازات الإلكترونية والملامس الإلكترونية، وكأن المتدرّب يتعامل مع الأشياء بالواقع.

٤. يتم تعلّم الطلاب بالبيئة الافتراضية بإتقان وجودة أكثر من التدريب الواقعي التقليدي.

٥. تجسّد البيئات الافتراضية المفاهيم والمبادئ، ولذلك فإن التعلّم يسير من المجرّد إلى المحسوس ثم إلى المجرّد، وهو الهدف الأساسي من تعليم المفاهيم

والمبادئ التي سيتم التعرّض لها بالطريقة الجمعية التي تجمع بين الاستنتاج والاستقراء.

٦. تجسّد البيئات الافتراضية التشابيه والاستعارات التي يصعب الولوج إليها، ولكن التشبيه والاستعارة غير الدقيقة قد تؤدي إلى سوء الفهم.

٧. تفيد البيئات الافتراضية عندما تحدث تغيّرات في المقاييس أثناء مشاهدة المجسّمات في مسافات مختلفة وزوايا مختلفة، وهذا يسهم في إيضاح التعليم مثل العلاقة بين الأشياء والمجسّمات والعينات.

٨. تسمح البيئات الافتراضية ببناء المعرفة والأنظمة الرمزية في التعلّم بصورة مباشرة، فتمكّن من تعلّم التفاعلات الكيماوية مثلاً قبل تعلّم رموزها ومعادلاتها المعقّدة.

٩. تستخدم البيئات الافتراضية "أدوات التفكير"، أو "أدوات التفكير الذكيّة"، التي تيسّر للمتعلّم القيام بمشاريع الخدمات مثل تحسين نظام الصرف الصحي، والمواصلات وحركة المرور، أو تحسين شبكة التمديدات الكهربائية في المدن، أو تطوير خطوط الإنتاج في المصانع.

١٠. تيسّر البيئات الافتراضية الحضور، بالانتقال من العالم الواقعي إلى العالم الافتراضي، كما يرتبط الحضور أيضاً بالالتزام والمتعة في التعلّم.

١١. تضع البيئات الافتراضية الخبرات التعليمية في سياقها بنظرة نظميّة شاملة لمكوّنات البيئة.

١٢. يمكن التضامن والتعاون المفيد في البيئات الافتراضية عندما يعمل مجموعات من الطلاب معاً في أثناء التعلّم والتدريب.

٤-٢- طرائق المشروع:

يُعـدّ المشروع طريقة من طرائق التعليم والتعلّم بالعمل والإنجاز، كما يعتبر وسيلة لنقل مسؤولية التفكير، واتخاذ القرارات والتنفيذ من المعلم إلى المتعلّم من أجل معالجـة حالة معينة، يصب فيها المتعلّم الكثير من المعلومات التي حصل عليها خلال فـترة تواجده في المؤسسة التعليمية. ويمكن اعتبار المشروع حالة مميزة من التحضير، يـندفع فـيها المـتعلّم بصورة ملائمة لطريقة تفكيره، ومتوافقة مع مقدار معرفته، ومـتلائمة مـع كمـية الجهد الذي يبذله، ومتناسبة مع شخصيته ورغباته لتحقيق أهـداف معيـنة. لـذا فإن المشروع يُعد وسيلة لتقويم شخصية المتعلّم، ومعلوماته ورغباته وأسلوب تفكيره، وطريقة معالجته للمعضلات التي من المتوقع أن تصادفه في حياته العملية مستقبلاً.

وقد استخدمت طريقة المشروع في تعلّم التخصصات الزراعية والصناعيّة، ثم انتقلـت إلى المـيادين والتخصصات المهنية الأخرى. إن اعتماد هذه الطريقة ضمن مـناهج التعليم المهني والتقني يستلزم قيام المؤسسات والمدارس المعنية بهذا النوع من التعلـيم عـلى توثيق علاقتها بالمجتمع المحلي ومؤسساته المختلفة، وتكييف مناهجها الدراسـية وبرامجها التدريبية بشكل يساعد على دراسة مشاكل المجتمع. وقد تكون المشـاريع فردية يقوم بها متعلّم واحد، أو جماعية يتعاون في إنجازها أكثر من متعلّم، وتتطلّـب فريق عمل لإنجازها. (لمزيد من الاطلاع يمكن الرجوع إلى: اتحاد الخبراء والاستشاريين الدوليين ش.م.م. INTEC ، ٢٠٠٢، الإدارة الذاتية لفرق العمل)

٤-٢-١- مزايا طريقة المشروع:

- تثير انتباه الطلاب وتنمّي قدراتهم على التفكير والتخطيط والملاحظة الدقيقة.
- تعلّم المتعلّم كيفية الاعتماد على النفس في أداء العمل المطلوب، وتحمل مسؤولية عمله.
- تنمّي المهارات الأدائية للطلاب إضافة لاكتساب المعارف وربطها بالتطبيق.
- تهيئ المتعلّم لمواجهة المشاكل التي قد تواجهه في حياته العملية.
- تشجع المتعلّم والمعلّم على البحث العلمي والتقصي عن المعلومات من مصادرها المختلفة.
- تساهم في إيجاد علاقة وتقارب بين التعليم المهني وقطاعات المجتمع المختلفة.
- تشيع حب الاستطلاع وتنمي روح التعاون والعمل مع الآخرين.

٤-٢-٢- أنواع مشاريع التعليم المهني والتقني:

١. **المشاريع التطويرية**: وتتضمن دراسات من أجل تطوير وتحسّين حالة معينة كتطوير أحد الخطوط الإنتاجية أو أسلوب العمل في المؤسسات.....الخ.

٢. **المشاريع الاستقصائية**: وتشمل تطبيق أساليب وطرق جديدة للإيفاء بمستلزمات ومتطلبات معينة بعد إجراء دراسة على الحالة الراهنة كإدخال الحاسب الإلكتروني لدائرة معينة....الخ.

٣. **المشاريع الاختبارية**: وتشمل المشاريع المتضمنة إجراء التجارب المخبرية من أجل الحصول على حقيقة أو معرفة معينة ، كاختبار تحمّل مواد البناء للإجهادات المختلفة، أو تأثير بعض المواد الكيماوية على المقاومة الكهربائية....الخ.

٤. **المشـــاريع التحليلـــية**: وتشـــمل المشاريع المتعلقة بإجراء تحليلات معينة لمعلومات إحصائية، مبنية على مسوحات ميدانية، لتحليل المعلومات المتوفرة لعدد من المشاريع الصغيرة في القطاع الصناعي أو الزراعي، وذلك حول طبيعتها وكفاءتها.

ويـــتم تحديـــد المشاريع من قبل المعلم والقسم العلمي المختص، ويراعى في اختـــيارها تـــأمين ملاءمتها للمستوى العلمي للطلاب، وضمان استفادتهم منها في حـــياتهم العملية، وتنمية مهاراتهم الفكرية والعملية، وكذلك تأمين توفير مستلزماتها، والأهـــم أن تكـــون المشاريع حقيقيّة ولها نتائج عملية ملموسة، وليست وهمية، أو تقتصر على غرض التعليم فقط.

٤-٢-٣- خطوات المشروع:

تحديد المشكلة: وأهدافها والنتائج المتوقعة.

التخطيط لتنفيذ المشروع: ووضع خطته الزمنية، فصل أو سنة دراسية، وقيام المعلم بإرشاد طلابه إلى دراسة المشروع وتحليله وتحديد الإجراءات اللازمة له وتهيئة مستلزماته.

الـــبدء بالتنفـــيذ: حيث يقوم الطلاب بالممارسة الفعلية لحل المشكلة، وتعـــتمد هـــذه الخطوة على المصادر المتنوعة من مجلات وكتب وصور وإنترنت ومخططات والقيام برحلات وزيارات ميدانية وتجارب...الخ.

تقويم ومناقشة المشروع: وفي هذه الخطوة تتم مناقشة خطوات المشروع والحكم على النتائج التي يتم التوصل إليها، وتتم المناقشة بين المعلّم المشرف وبين المتعلّمين الذين ينفذون المشروع.

نشاط:

١) حـــدّد الأهداف لموضوع من اختصاصك الهندسي، وصغ له أغراضاً إجرائـــية وســـلوكية. ثم قم بصياغة الأسئلة اللازمة مستنداً إلى الأغراض المحدّدة لإثارة نقاش مع الطلاب يصل إلى تحقيق تلك الأغراض.

جرّب تلك الأسئلة ثم قم بالتعديل عليها في ضوء الواقع.

٢) حـــدّد موضـــوعاً واحـــداً على الأقل من اختصاصك الهندسي يلزم لتعليمه استخدام طرائق المحاكاة، وحدّد أنواع المحاكاة المختلفة الممكنة، ثم قارن بينها من حيث الكلفة والفاعليّة.

٣) حـــدّد أربعـــة مواضـــيع مـــن اختصاصك الهندسي لتعليمها بطريقة المشروع، بحيث يكون أحد المواضيع تطويرياً، والآخر استقصائياً، وثالث اختبارياً، ورابع تحليلياً.

الفصل الخامس

طرائق التفكير العلمية والابتكارية
وطرائق التفكير النظمي في التدريس

أغراض الفصل الخامس ١١٩

مقدمة ١٢٠

١– طرائق التفكير العلمية والابتكارية ١٢١

١–١– الطرائق العلمية ١٢١

١–١–١– الطريقة الاستنتاجية ١٢١

١–١–٢– الطريقة الاستقرائية ١٢٣

١–١–٣– الطريقة الجمعيّة ١٢٤

١–٢– الطرائق الابتكارية العامة ١٢٥

١–٢–١– طرائق عصف الدماغ (قدح الذهن) ١٢٦

١–٢–٢– طرائق التفكير الجانبي ١٢٨

٢– طرائق التفكير النظمي في التدريس ١٣٠

٢–١– مبادئ أسلوب النظم في التدريس ١٣٠

٢–٢– تصميم الحقيبة التدريسية التقليدية ١٣٢

٢–٣– التفكير النظمي في التدريس الصفّي ١٣٧


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الخامس

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يشـــرح تطوّر طرائق التفكير العلمية ودورها في بناء الحضارة والكشوف العلمية.

٢. يربط بين طرائق التفكير العلمية المختلفة.

٣. يشرح أنماطاً من الطرائق الابتكارية، مثل عصف الدماغ، والتفكير الجانبي وطريقة كورث.

٤. يـــربط بـــين الـــنظرية النظمية وتطبيقها الهندسي في الوحدات النسقية، والحقائب والرزم، وكذلك في الحقائب والرزم التعليمية.

٥. يصمم درساً منظماً في حقيبة تدريسية ويطوّره ويقوّمه للوصول إلى إتقان التدريس أو التدريب العملي.

مقدمة

نعـــرض في هـــذا الفصـــل عدداً من طرائق التفكير ذات الصلة بالتدريس الهندســـي، ومـــن هذه الطرائق طرائق التفكير العلمية وتشمل الاستنتاج والاستقراء والجمـــع بيـــنهما فيما يسمى الطريقة الجمعية. أما طرائق التفكير الابتكارية فنعرض طـــرائق عصـــف الدماغ (قدح الذهن) وطرائق التفكير الجانبي أو الإحاطي. وأخيراً نعرض طرائق التفكير النظمي وتطبيقها في التدريس.

ولا بد أن تقوم طرائق التدريس على طرائق التفكير تلك ليتمكن الطلاب من اســـتيعاب المعرفة وإتقان المهارات، وبهذا المعنى فإن جميع طرائق التدريس ملزمة أن تستخدم هذه القواعد وتستند إلى طرق التفكير تلك كي تكون فاعلة وتؤدي جميع أغراضها.

وهكـــذا فإن الاستقراء والاستنتاج والتحليل والتركيب... الخ هي عمليات عقلـــية يستند إليها المدرس في تحليل الدرس ووضع الأغراض الإجرائية والسلوكية، كما يساعده فهم تلك العمليات العقلية وطرائق التفكير المرتبطة بها في عرض الدرس وفي اختيار أدوات تقويمه.

١- طرائق التفكير العلمية والابتكارية

١-١- الطرائق العلمية:

١-١-١- الطريقة الاستنتاجية:

بدأ الإنسان حياته يستكشف الطبيعة عن طريق العمل ونتائجه، ومن أعماله المتكررة اكتشف الظواهر الطبيعية العامة والقوانين العامة، وتسمى هذه الطريقة العلمية في الكشف بالطريقة الاستقرائية، وأخذت فيما بعد أسماء متعددة في التدريس مثل (المثال ـ قاعدة). أما الطريقة الاستنتاجية فتسير بالاتجاه المعاكس من (القاعدة إلى المثال) ، ولكن أرسطو عندما وضع أسس المنطق والتفكير جعل الطريقة الاستنتاجية أو القياسية أداة الفكر الأولى وذكرها في كتابه (الأداة أو عضو التفكير) Organon ، وسيطرت الطريقة الاستنتاجية في الفكر البشري قرابة ألفي سنة، إلى أن كتسب"فرنسيس بيكون"كتابه (الأداة الجديدة) وفيه يعود إلى الطريقة الاستقرائية التي تجرّب الواقع وتكشف عن المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات، وغيرها من الحقائق العامة.

فالطريقتان الاستنتاجية والاستقرائية هما من طرائق التفكير والمنطق، وهما بالوقت نفسه من طرائق التدريس. وتركّز الطريقة الاستنتاجية على عرض القاعدة أولاً ثم توضع بعدها الشروح والأمثلة والتطبيقات، ولذلك تُستخدم الطريقة الاستنتاجية في المنطق للقياس والتطبيق.

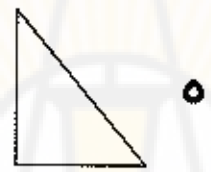
وطُبّقت هذه الطريقة في العلوم الرياضية والفيزياء، وقواعد اللغة العربية كما في ألفية ابن مالك، وغيرها من العلوم المغلقة، كما تُستخدم اليوم بأشكال مختلفة كما في (المنظمات المتقدمة) التي ذكرها أوزوبل Osobul ، إذ تبدأ بالمنظم المتقدم

على شكل قاعدة أو نظرية أو منظومة مجرّدة، وبعدها تُعطى الشروح عنها، وتُعرض الأمثلة الإيضاحية، والتطبيقات العملية.

وأســـهمت الطـــريقة الاستنتاجية في تعليم المفاهيم واختصار الوقت عندما يُعـــرض إطار التعليم المبرمج أو شاشة الحاسوب بذكر قاعدة معيّنة ثم تُذكر الأمثلة عنها، مثلاً:

مربع الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين.

في المثلـــث القائم عندما يكون طول الوتر ٥سم، وأحد الضلعين القائمتين ٤ سم، ما طول الضلع القائمة الثانية؟ انظر الشكل رقم (٥-١).



الشكل (٥-١)

اكتب الإجابة الصحيحة ثم تأكّد منها.

مزايا الطريقة الاستنتاجية:

- إنهـــا تقدم القوانين والقواعد جاهزة إلى الطلبة ليقوموا بإجراء التطبيقات عليها بالتعرف على الأمثلة والحالات الخاصة.
- لا تســـتغرق وقتا طويلا إذا ما قورنت بالطريقة الاستقرائية ولهذا السبب يـــلجأ المدرس إلى استخدامها أكثر من الطرق الأخرى، غير أن هذه الطريقة لا تساعد على تنمية التفكير الاستقرائي الذي هو أسلوب البحث العلمي.

١-١-٢- الطريقة الاستقرائية:

استُخدمت الطريقة الاستقرائية لكشف الظواهر الجديدة، والقوانين والأنظمة التي تتحكّم بسلوك الظواهر الطبيعية والإنسانية.

وبعد شيوع الطريقة الاستقرائية في التفكير البشري في القرن الخامس عشر زادت الكشوف والابتكارات بسرعة مما أدّى إلى كشوف جغرافيّة وعلميّة،وفنيّة إبداعيّة. ونتيجة لاستخدام الطريقة الاستقرائية الكشفية الإبداعية أصبحت الطريقة الاستقرائية القائمة على التجريب والأمثلة والإيضاحات مهمة في وضع المتعلم في موقف المكتشف الأول في تعلّم الحقائق العامة، مثل تعلّم المفاهيم والمبادئ والأسس العلمية وأصولها التي تُعرض في صيغة نظريات وقواعد وقوانين ومعادلات، وتعميمات، أو تعلّم تحويل الافتراضات إلى نظريات واقعية مثبتة عن طريق البحث العلمي.

ولهذا فإن الطريقة الاستقرائية لا تقتصر على كونها طريقة في التفكير والبحث بل هي طريقة في التعلّم والتدريس، والبحث العلمي معاً. وقد لجأ العرب في العصور الوسطى إلى الطريقة الاستقرائية في محاولاتهم المستمرة إلى تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن ثمينة، فكشفوا مبادئ في الفيزياء والكيمياء. وقام الجاحظ وغيره في تجارب واقعية عن الحيوان، مقلّداً تجارب أرسطو التي استخدم بها حيوانات متعددة، ومجربين متعددين للتوصّل إلى الخصائص العامة للحيوان، والتي تُعدّ من أسس العلوم الحيوية.

مزايا الطريقة الاستقرائية:

- إنها تساير طبيعة العقل في التدرج من الجزئيات إلى الكل.
- تتيح للمتعلّم فرصة لتتبع أفكاره.

– تسبقى المعلومات في ذاكرة المتعلّم مدة أطول لأنه اكتسبها بجهوده الخاصة وهي تقاوم النسيان فترة أطول من تلك المعلومات التي يكتسبها عن طريق إلقاء المدرسين.

– تمكن من فهم التعميمات بشكل أفضل مما لو قدمت له جاهزة.

١–١–٣– الطريقة الجمعيّة:

إن الصفة العامة للعصور الوسطى هي سيطرة الطريقة الاستنتاجية وليس الاستقرائية، وانعكس ذلك في التعليم، فكان التأكيد على عرض القواعد ثم الشواهد عليها، وهذا ما أشاع اللفظيّة، والتكرار، واجترار الأفكار المسبقة، بينما أسهمت الطريقة الاستقرائية بعدها بالتجريب في الطبيعة لكشف قوانينها، وهذا ما أدى إلى استخدام الطريقتين:

الطريقة الاستقرائية لكشف القوانين عن طريق التجريب والشواهد الواقعية. والطريقة الاستنتاجية لتطبيق تلك القوانين في الحياة والواقع، وذلك في طريقة واحدة تجمع بين الاستقراء والاستنتاج، أو بين التركيب والتحليل، وتسمّى الطريقة الجمعية في تدريس العلوم، والتفكير. لأنها تركّز على الكشف والتطبيق معاً.

ولكن لا أفضلية للواحدة على الأخرى في البدء، فلكلٍ منهما مزايا وحدود في التطبيق بالتدريس (القلا، ٢٠٠١، أ). أعرض استخدام الطريقة الجمعيّة في تدريس الرسم الهندسي، وقوانين الكهرباء، وقوانين الميكانيك ، وصمم درساً مصغّراً للتدريس بالطريقة الجمعيّة.

إن عصرنا الحالي، عصر المعلومات، المتفجّر بالمعلومات يتطلّب من مصممي الدروس التركيز على الأسس من مفاهيم ومبادئ، فالوقت المخصص للتعليم النظامي غير كاف لاستيعاب المعلومات الكثيرة التي تتضاعف بالرغم من كثرتها كل ١٨ شهراً على أكثر تقدير في أواخر القرن العشرين. ويجب أن نتذكّر الحقيقة العامة أن

الآلات تختـــزن المعلومات أما الإنسان فهو الذي يبتكرها ويجددها، ويبدلها لتناسب تطور العلوم والمعلومات في هذا العصر.

تطبيق: تستطيع البيئة الافتراضية تجسيد المفاهيم والمبادئ، ولذلك فإن التعليم يســـير مـــن المجرد إلى المحسوس ثم إلى المجرد وهو الهدف الأساسي من تعليم المفاهيم والمبادئ بالجمع بين الاستنتاج والاستقراء.

نشاط:

نظّم جدولاً تقارن فيه بين طرائق الاستنتاج والاستقراء، ثم حدّد في ضوء ذلك الميزات الممكنة للطريقة الجمعية.

١-٢- الطرائق الابتكارية العامة

تتمـــيز الطرائق العلمية الاستنتاجية والاستقرائية بأنها تسير في نظام مغلق أو محدد بالقواعد والقوانين والأنظمة الفكرية العامة، كما أن الأمثلة فيهما محدودة ويتم التحرير والانفتاح في التطبيقات، والإيضاحات والأمثلة. والتعليم الذاتي المبرمج مغلق محدد الأجوبة الصحيحة، شأن التعلّم الذاتي بالحاسوب، إلا أن المشكلات في العلوم، والتعلـــيم المـــبرمج وبالحاســـوب تتطلّب اللجوء إلى طرائق تسير على نظامٍ مفتوح الأجوبـــة، حتى يتاح للمتعلّم ابتكار الحل المناسب للمشكلة، أو إيجاد الإجابة الأكثر إبداعاً ومناسبةً للحل الإبداعي.

وقد تكون الطرائق الاستقرائية أكثر إبداعية للمتعلّم عندما يجمع المتعلّم أوجه التشـــابه والاخـــتلاف بين الأمثلة ويستنبط منها الحل الأمثل، وبالتالي يقف المتعلّم موقف المكتشف الأول، ولكن حل المشكلات طريقة عامة في الحياة وفي التعامل مع أجهزة الحاسوب وتوابعه وبرامجه واستخداماته، ولذلك يحتاج المتعلمون للتدرّب على

التعلّم الابتكاري، والإبداعي، والآلات الإلكترونية هي أدوات حفظ وخزن، وعلم المعلوماتية يحفظ المعلومات بالآلات والبرامج، أما الإنسان المصمم للآلات والبرامج والأنظمة فهو المبدع الخلاق الذي مكّن المعلومات المتضخّمة اليوم، أن تزيد وتتضاعف بسرعة كبيرة، بسبب ابتكارات لمعلومات جديدة، مما لا يمكن لطرائق التعليم في التعلّم النظامي، أن تواجه هذا التضخّم في المعلومات، وأصبح من الضروري التعلّم الذاتي الإبداعي، والتعلم الجمعي الابتكاري، لندرّب طلابنا على التعلّم المستقل المبدع والمبتكر والخلاق، بعد تدريبهم على أسس التعلّم والمعلومات والاتصال والتفكير، وأكثر الطرق الجماعيّة الإبداعيّة شيوعاً في التعليم الصفّي هما طرائق عصف الدماغ، وطرائق التفكير الجانبي، وسنقتصر على عرضهما بإيجاز.

١-٢-١- طرائق عصف الدماغ (قدح الذهن):

ابتدعها آلكس أوزبورن عام ١٩٣٨ وطوّرها عام ١٩٥٣، وطُبّقت في المصانع والمؤسسات العسكرية، والتربوية بعد ذلك، وانتشرت في عصر المعلومات إذ استخدمها المتخصصون لحل مشكلاتهم الواقعية عندما يجلسون معاً في مجموعات صغيرة، ويقدّمون حلولاً محتملة للمشكلة القائمة، فينطلق كل مشارك بالجلسة في وضع حل يراه مناسباً، وبالتعزيز المستمر من قائد الجلسة لجميع الإجابات يتواصل انطلاق وتوسيع الحلول والتي تسجّل يدوياً وآلياً، ثم تُصنّف وتُفرز الأجوبة الأكثر مناسبة، أو الحل الأنسب للمشكلة أو المسألة.

ولذلك قد يستخدمها المدرّسون في التعليم الصفّي التقليدي أو لحل مشكلات إداريّة في التعلّم بمخابر الحاسوب.

مبادئ جلسة عصف الدماغ:

١. تحرير التفكير من القيود وجعله أكثر مرونةً وانفتاحاً وأصالةً.

٢. تقبّل الأفكار المطروحة مهما كانت متباينة.

٣. اللجوء إلى تعزيز الإجابات وعدم النقد أو التهكّم والسخرية.

٤. التروّي والصبر لجرد جميع آراء أفراد الجلسة واقتراحاتهم وتوجيهاتهم.

٥. التنويع والتجديد للأفكار وخروجها عن المألوف.

تنظيم جلسة عصف الدماغ:

تستخدم جلسة عصف الدماغ المنظمة في صف صغير لمعالجة مشكلة تعليمية أو إدارية أو بيئيّة، ويُطلب من الجميع التفكير وطرح الحلول بسرعة، حيث يسجلها شخص أو آلة تسجيل، بينما يقوم المدرس ـ قائد الجلسة ـ بتشجيع الانطلاق والابتكار، بأي شكل من أشكال التعزيز. والأسئلة التي يطرحها المدرس تبدأ بكلمات مثل: ماذا، لماذا، كيف، احزر، خمّن، ماذا، لو، متى...

وبعد طرح الأسئلة وتسجيل الأجوبة، تُجمع وتُصنّف وتُدمج الأجوبة المشتركة لتُعرض على الجميع خلال دقائق قليلة، وتُعد هذه الحلول من ابتكار أفراد المجموعة، ولذلك يميل أفراد المجموعة إلى تبنّيها، ومتابعتها إذا كانت ناتجة عن قناعتهم الشخصية وليست مفروضة من الخارج.

وتُشجّع هذه الطريقة الرأي الآخر، والحوار الديموقراطي، ولذلك تُستخدم في الصفوف المدارة بأساليب المشاركة والحوار، على أن لا يؤدي ذلك إلى الفوضى والاضطراب.

كتطبيق لجلسة عصف الدماغ نستطلع آراء الطلاب حول (متى تكون الأرض في أقرب نقطة إلى الشمس؟)، ثم نحاول استخلاص الإيجابيات والسلبيات لهذه الطريقة كتطبيق آخر لها.

١-٢-٢- طرائق التفكير الجانبي:

تم استقاء الطرائق الجانبية من طرائق التفكير النظمية الشمولية التي تركّز على الكل، وعلى تآزر المكوّنات وتفاعلها، وتنفيذها وتقويمها. وقد ابتدع الطرائق الجانبية في التفكير إدوارد دي بونو Edward De Bono من مالطة ونفّذها في لندن وبقيّة العالم، وهي طرق تُستخدم اليوم في التعليم والإعلام تحت اسم أمانة البحث المعرفي Cognitive Research Trust (CORT) .

يعتقد دي بونو أن التفكير مهارة قابلة للتعلّم والاكتساب، وقد كرّس جهوده لفهم العقل وأساليب التفكير، وله كتب عديدة في هذا المجال، منها تعليم التفكير، وقوة الكلمة، والتفكير العملي، وآلية العقل، والتفكير الجانبي، واستخدام التفكير الجانبي، غير أن مصطلح" **Lateral Thinking** " الذي يستخدمه دي بونو قد تمت ترجمته بأشكال متعددة مثل التفكير الجانبي، والتفكير غير المألوف، والتفكير الجوانبي، والتفكير الإحاطي. وبشكلٍ عام يسعى هذا النوع من التفكير إلى تناول المشكلة التي يجابهها من كافة جوانبها للبحث عن حلول لها، فهو يسعى لتوليد المعلومات غير المتاحة عن المشكلة لاستيفاء متطلبات أحكامه. وينتقد الاقتصار فقط على التفكير الرياضي والتفكير المنطقي، فهما وإن كانا قد أوصلا الإنسان إلى القمر، غير أنهما يوليان اهتماماً خاصاً للبحث عن الإجابة "بنعم أو لا" ويعتمدان معيار القيمتين، ولعلهما يحكمان أسلوب تفكيرنا الذي يتلخّص في الدفاع والهجوم، فغايتي أن أثبت أنك على خطأ وبالتالي فإني على صواب، في حين أن هناك مشاكل تحوي الكثير من المتغيّرات وتتطلّب نمط تفكير مختلف. فالتعليم يهدف إلى تقديم المعرفة، لكنه يقوم على منهجية تلقين المعلومات، ولذلك يرى دي بونو أن يكون هناك مقررٌ خاصٌ بتعليم التفكير، وقد أعدّ نموذجاً لتعليم التفكير يشتمل على ستة مجموعات

تتضـــمّن كل مجموعة منها عشر وحدات تعلّم، كما أعدّ كتباً خاصة بالمعلّم لتيسير عمله.

وتقـــوم طرائق التفكير الجانبي على عرض طرفي النقيضين من الرأي والرأي الآخـــر، ولكن التواصل بين القطبين هو الأهم، ولذلك فإن خط التواصل بين الرأي والـــرأي الآخـــر أو المعاكس يمكّن من مواصلة الحوار وقبول أكثر من رأي لقضية واحدة، وتُسمّى التفكير الجانبي، لأنها تُركّز على البعد الأفقي (إيجابي وسلبي) أو على قطب القضية بين وجهتي نظر.

ويُستخدم التفكير الجانبي في الإعلام بالإذاعة والتلفزيون، والمؤتمرات عن بعد، وقـــد يُســـتخدم بالحاسوب عندما يسأل المستخدم إعطاء الآراء والأفكار النظيرة، والمخالفة، والمعارضة، والأكثر اتساعاً في المعالجة. ولكن يغلب استخدام هذه الطرائق في القضـــايا الجدليّة والأخلاقية، كتطبيق (ما فوائد ومخاطر الاستنساخ من النواحي الصحية أو الأسرية أو الأخلاقية ؟).

نشاط:

قارن بين طرائق عصف الدماغ وطرائق التفكير الجانبي .

٢- طرائق التفكير النظمي في التدريس

٢-١- مبادئ أسلوب النظم في التدريس:

تحتوي مبادئ أسلوب النظم المفاهيم الأساسية في مدخل النظم، ولكن كل مبدأ يصاغ في جملة مفيدة عامة تعبّر عن قاعدة عامة أو مبدأ عام، وهذه خلاصة لبعض مبادئ النظم (القلا، وناصر، ١٩٩٠):

٢-١-١- تكون مكوّنات النظام متآزرة في كل واحد:

الأصل في أسلوب النظم أنه يتعامل مع النظام بالنظر إليه من زاوية واسعة شاملة ومتكاملة، ولذلك ينظر إلى النظام على أنه وحدة عضويّة متكاملة، تتآزر مكوناته كما تعمل أجهزة الجسد الواحد، وهذا المبدأ طبّقه الفلاسفة والمصلحون والأنبياء منذ القدم في النظر إلى الجماعة كوحدة متآزرة ومتكاملة، وفي الحديث "المؤمنون كالجسد الواحد إذا اشتكى منه عضو تداعت له سائر الأعضاء بالحمّى والشكوى".

٢-١-٢- يتفاعل النظام مع أنظمة نظيرة أو مع أنظمة أوسع، أو مع مكوّناته:

وقد ينقسم هذا المبدأ إلى ثلاثة مبادئ، لأن مبدأ التفاعل في النظام يعني أن النظام يتفاعل مع نظيره أو مع بيئته أو مكوّناته. فالتعليم نظام فرعي من التربية العامة، وتتفاعل الأنظمة التربوية مع نظيراتها من الأنظمة الثقافية والإعلامية والاجتماعية والاقتصادية، كما تتفاعل مع البيئة العامة التي تطبّق فيها التربية، وإن أي تغيّر في النظام، أو النظام الفرعي، أو النظام العام يترك آثاره على الأنظمة الأخرى.

٢-١-٣- تُشتق لكل نظام أهداف عامة وأغراض خاصة:

تُشتق الأغراض الخاصة من الأهداف العامة، إلا أن الأغراض الخاصة تكون عادة أكثر وضوحاً وأكثر قابليّة للملاحظة والقياس والتقويم، لذلك يُفضّل ترجمة الأهداف العامة إلى أغراض خاصة يجب تقويم مدى تحقيق هذه الأغراض في كل نظام فرعي، وخاصة عند تصميم وحدات تدريبية صغيرة. ويدل التقويم على مدى فاعليّة النظام في تحقيق أهدافه القريبة والمباشرة. ويصعب أحياناً قياس أهداف وأغراض غائمة أو بعيدة أو غير مباشرة، وهذه الأغراض لا تهمل بل يكتفي بالتقديرات العامة والذاتية لدى تنفيذها.

وعندما تُصاغ الأهداف بعبارات إجرائية يسهل قياسها وتقويمها للدلالة على فاعلية النظام في تحقيق الأهداف. وهذا المبدأ مشترك في التعليم الحديث، وخاصة بالتعليم المبرمج بالحاسوب والشبكات.

٢-١-٤- تُوضع البدائل المتعددة، والاستراتيجيات المتعددة للوصول إلى الهدف:

إن المشكلات التربوية معقدة، لذلك لا يوجد لها حل واحد أو استراتيجية واحدة للوصول إلى الأهداف. فكّر بالبدائل المتعددة، وفقاً للعوائق المتعددة التي تعترض التنفيذ. إن هذا المبدأ يعني أننا لا ننفّذ حلاً واحداً فقط للمشكلة بل نحاول استخدام مجموعة الحلول الممكنة، وفقاً لحاجات المستفيدين، وظروف الحياة. وتستخدم بدائل الحلول في التعليم بطرائق المشكلات وعصف الدماغ، والطرائق الابتكارية الأخرى، وفي التدريس التقليدي، عندما تخطط لدورة تدريبية، لا يكتفي باستخدام استراتيجية تدريسية واحدة كالمحاضرة، أو المناقشة، أو العروض السمعيّة، أو العروض السمعيّة البصرية، أو النشاط التطوّعي، أو البحث الإجرائي، بل يُفضّل الجمع بين مجموعة متكاملة من هذه الاستراتيجيات في توليفيّة منظمة واحدة، قد

تسمّى حقيبة أو صرة، أو رزمة أو حزمة من الطرائق والبدائل والاستراتيجيات والوسائل. ولذلك نلاحظ أن الحقيبة التعليمية تطبق مبدأ استخدام البدائل المتعددة في التربية، مثل الوسائل، والطرائق المتعددة التي تُجمع معاً للوصول إلى تحقيق أهداف الدورة التدريبية، كما تُستخدم طريقة التفكير الجانبي التي تغطّي مدىً واسعاً من الطرائق.

٢-١-٥- يتم تقويم النظام بالموازنة بين فاعليّته وكفايته:

يُقصد بالفاعليّة مدى تحقيق أهداف النظام، أما الكفاية فتعني تحقيق الأهداف بأقل قدر من الكلفة والجهد والوقت، والموازنة بينهما ضرورية، لأن فعاليّة الكلفة تبيّن أن النظام حقق نسبة معينة من الأهداف بأقل كلفة ممكنة. ويمكن أن تطبق هذا المبدأ في كثير من حياتك اليومية، في شراء الحاجيات، وتأمين الغذاء، والكساء، وكذلك في التربية والتدريب وجعلها أشياء مفيدة في تحسين البيئة وتجميلها بوسائل رخيصة، وعادة يميل المتعلّم إلى شراء الكتاب أو الحاسوب المناسب له لتحقيق فاعليّة بأقل كلفة مادية وهذا المبدأ هو الذي أدى إلى شيوع البرمجيات الإلكترونية بالأقراص.

٢-٢- تصميم الحقيبة التدريسية التقليدية:

تُستخدم الحقيبة التدريسية، أو الرزمة التعليمية والتعليم بوسائل متعددة، وهي تطبيق لسنظرية النظم في التعليم، لأنها تضع الأهداف والوسائل المتعددة المنظمة في نظام تعليمي متكامل يحقق أهداف التدريس بفاعليّة عليا.

ومن خصائص حقيبة التقنيات المتعددة أنها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، لما تمتاز به من تنوّع الوسائل والأنشطة وأساليب التعليم التي تقدّمها للمتعلّم. وتتعدد البدائل التي تحقق هذه المراعاة، ففي الحقيبة يبدأ كل متعلّم من نقطة

مختلفة بحسب معرفته السابقة، وقد يُحال المتعلّم إلى حقائب أبسط محتوى قبل البدء بالبرنامج. كما أن الحقيبة تتميز بمرونة وظيفيّة، تسمح لكل متعلّم أن يحدد المسار الذي يناسبه في سعيه لتحقيق الأهداف الموضوعة، وذلك لوجود أنشطة ومسارات متنوّعة من أجل تحقيق كل هدف من الأهداف بحسب السرعة الذاتية للمتعلّم.

وتركّز كل حقيبة من حقائب التقنيات المتعددة على موضوع محدد من موضوعات التربية، وتراعي الحقائب المصممة الفئة المستهدفة، فالحقائب التي تعالج موضوع الهجرة في المرحلة الابتدائية، تتصف بقصرها وبساطتها وتركيزها على الأفكار الأساسية عن الهجرة، بينما يزداد محتوى وعمق وأنشطة الموضوع في الحقائب المصممة لتعليم الكبار.

ومن خصائص الحقيبة أنها تحقق التعلّم وفق الأغراض السلوكية التي تُشتق من الأهداف التعليمية العامة، وبهذا تصبح الأهداف قابلة للملاحظة والقياس. كما تعتمد الحقيبة على التغذية الراجعة من أجل ضبط مسار المتعلّم وتعزيز تعلّمه السابق، والوصول إلى جودة التعليم والتعلّم.

٢-٢-١- مكوّنات حقيبة التقنيات المتعددة:

تُبنى الحقائب من مجموعة من مكوّنات أساسية هي:

١. عنوان الحقيبة.
٢. الأغراض السلوكية.
٣. البرنامج التعليمي والأنشطة التدريسية.
٤. أدوات التقويم.
٥. ملحقات أخرى، كمبررات دراسة الحقيبة والدليل والتعليمات.

عنوان الحقيبة:

يعكس الفكرة التي تعالجها، ويحدد هدفها بشكل عام مثال: اللحام تحت الماء، أو محوّلات الطاقة الكهربائية.

الأغراض السلوكية:

تُصاغ الأغراض بعبارات سلوكية واضحة يفهمها الطلاب حتى تحقق أهدافها في توجيههم نحو ما يتعلمونه، ولها شروط في الصوغ، كما تُستخدم في المجالات المعرفيّة والمهاريّة.

تنوّع الأساليب والطرائق:

لتحقيق أهداف الحقيبة بإتقانٍ عالٍ، تتنوّع الطرائق والأساليب، فبينما تزداد الطرائق الكشفيّة والعمليّة في حقائب التعلّم الذاتي ورزم المواد المبرمجة أو بعض الأنشطة الراقية لحل مشكلة معيّنة.، نجد غنى في حقائب التعليم الجمعي بالطرائق العَرَضية وأساليب التدريس القائمة على المناقشة والتفاعل، وهذا التنوّع في الوسائل والأساليب والطرق، يمكن تنفيذه بسهولة بالبرامج الحاسوبية، لأنها تقوم على العد الثنائي، الذي يمكن أن يحوّل الكتابة إلى رسوم وصور وصوت وحركات ويربط بينها.

أدوات التقويم:

يُعد التقويم من العناصر الأساسية لحقائب التقنيات المتعددة، وتتكوّن أدوات التقويم في الحقيبة من ثلاثة أنواع من الاختبارات قبليّة وبنائية ونهائيّة تساعد المتعلمين على استيعاب المفاهيم المطلوب تعلّمها، والتحقق من مدى الكسب من البرنامج التعليمي.

الاختبار المبدئي (القبلي):

يجـــري قـــبل بدء النشاط بالحقيبة بهدف تحديد مدى معرفة المتعلّم للأهداف المحـــددة. أو لمعرفة تحصيله السابق، حتى يشخّص المعلّم والمتعلّم المشكلات التعليميّة المتعلقة بالأهداف، ثم وصف النشاطات التعليمية المناسبة. أو لبيان مدى الكسب من البرنامج المتعلم.

اختبار التقويم البنائي (المرحلي):

وهو مجموعة من اختبارات قصيرة تصاحب عملية التعلّم باستمرار فتدمج بين عمليـــتي الـــتعلّم والتقويم، وتضبط سلوك المتعلّم خلال عملية التعلّم وتزوّده بتغذية راجعة فوريّة ومستمرة تعزّز تعلّمه، كما يساعد هذا التقويم على صحة التوجّه الذاتي للمـــتعلّم نحـــو الهـــدف وبالـــتالي جودة التعليم وإتقانه، ثم إن هدف هذا الاختبار تشخيصي علاجي ويسهم في تزويد المتعلّم بمكافآت يعطيها لنفسه نتيجة لإحساسه بالإنجـــاز، وهـــذا النوع من المكافآت الداخلية قد تدفع المتعلّم للتعلّم المستمر مدى الحياة وهو النمط الشائع في حياتنا المعاصرة.

الاختبار النهائي (البعدي):

ويهـــدف إلى تحديـــد مقدار إنجاز المتعلّم لأهداف التعلّم في الحقيبة، ويمكّن الاختـــبار النهائي من تزويد المعلّم والمتعلّم بمقدار التعلّم الحاصل بعد دراسة للحقيبة وبمقارنة نتائج التعلّم بالاختبار النهائي المباشر أو المؤجّل يمكن تعرّف جودة البرنامج التعليمي وفاعليّته.

الخلاصة:

إن الحقيبة نظام تعليمي يجمع تقنيات متعددة مصاغة وفق مدخل النظم ويسعى نحو جودة التعليم والتدريب والتعلّم..

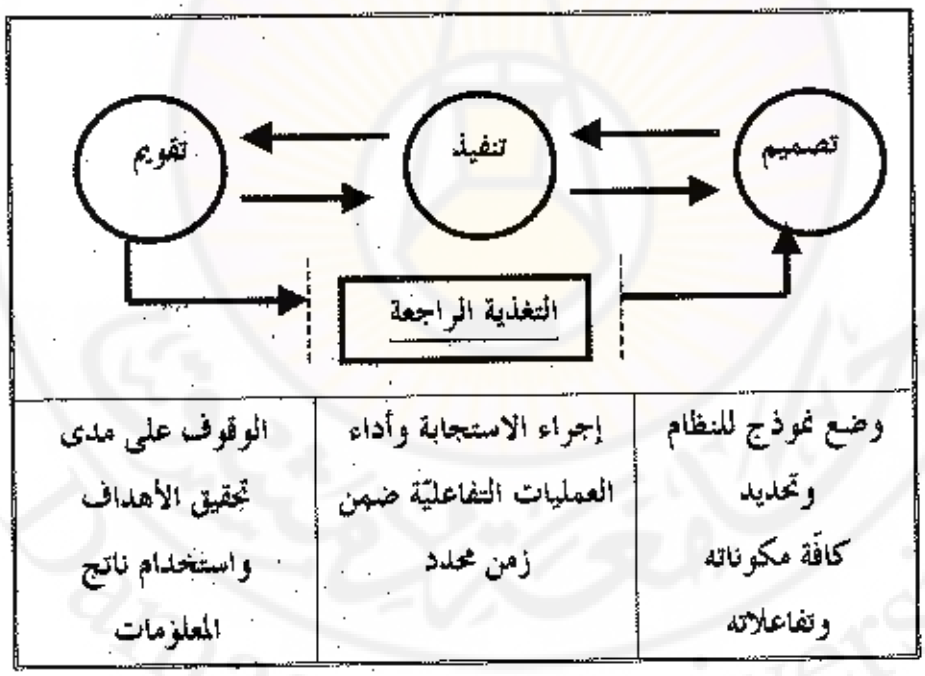
نشاط:

قم بدراسة حقائب ورزم تعليميّة بوسائل متعددة كتابيّة وإلكترونيّة (بالأقراص أو الشبكات). ثم بيّن مدى مطابقتها للتعليم الإتقاني. واذكر كلفة تدريس المتعلّم الواحد بها وما ييسّره الحاسوب الشخصي والشبكي بإدخال المعلومات ومعالجتها وإخراجها وربطها.

٢-٣- التفكير النظمي في التدريس الصفي:

يُعرّف النظام التدريسي على أنه عملية تنظيم وسائل متعددة متكاملة لتحقيق أغـــراض التدريس المحددة بصورة فعّالة. ويتكوّن النظام من ثلاثة مكونات أساسية هـــي: **التصـــميم والتنفيذ والتقويم**، حيث تتفاعل تلك المكونات فيما بينها بشكلٍ مستمر وباتجاهين، بينما تلعب التغذية الراجعة دوراً أساسياً في ضبط النظام وسيره. وبالـــتالي فـــإن الحصة الدراسية وكذلك الجلسة العملية يمكن أن تأخذ شكل نظام متكامل يمكن توضيحه بالمخطط المبيّن بالشكل (٥-٢).

نموذج مصغر لتخطيط الدرس وفق مدخل النظم



الشكل (٥-٢)

٢-٣-١- تصميم النظام التدريسي:

يعتمد أسلوب النظم عند تصميم الدرس وتنفيذه وتقويمه نماذج للاهتداء بها. وقد تم اقتراح مجموعة كبيرة من النماذج في أنظمة التدريس يمكن تصنيفها في ثلاثة أنواع:

النماذج المُكبَّرة: وتعتمد على التفصيل المطول لخطوات النظام.

النماذج المُصغَّرة: وتقتصر على المكونات الأساسية أو الخطوط العريضة للنظام (شكل ٤).

النماذج المتوسطة: حيث تتوسط مخططاتها في طرح التفاصيل بين النوعين السابقين، ومن هذه النماذج نموذج جيرلاك وإيلي Gerlach&Ely الذي سنأخذه مثالاً في هذا السياق (شكل ٥) (Gerlach and Ely,1971).

قد يكون هذا النظام مفيداً لأغراض تخطيطية على مستوى عام (مرحلة تعليمية على سبيل المثال)، ولكنه بلا شك مفيد أيضاً في تصميم الوحدات التدريسية المصغّرة (الحصة أو الجلسة العمليّة). وفي كلتا الحالتين لا بد من أن يقوم مصمم النظام التدريسي أولاً بوصف الحالة الراهنة لما هو متبع، ودراسة الواقع الفعلي لطلابه وتحديد احتياجاتهم، وتلك هي الركيزة الأولى لبناء النظام، وهي التي تحدد طبيعته وفحواه. ويتضمن هذا النموذج النقاط المبينة في المخطط الموضّح بالشكل رقم (٥).

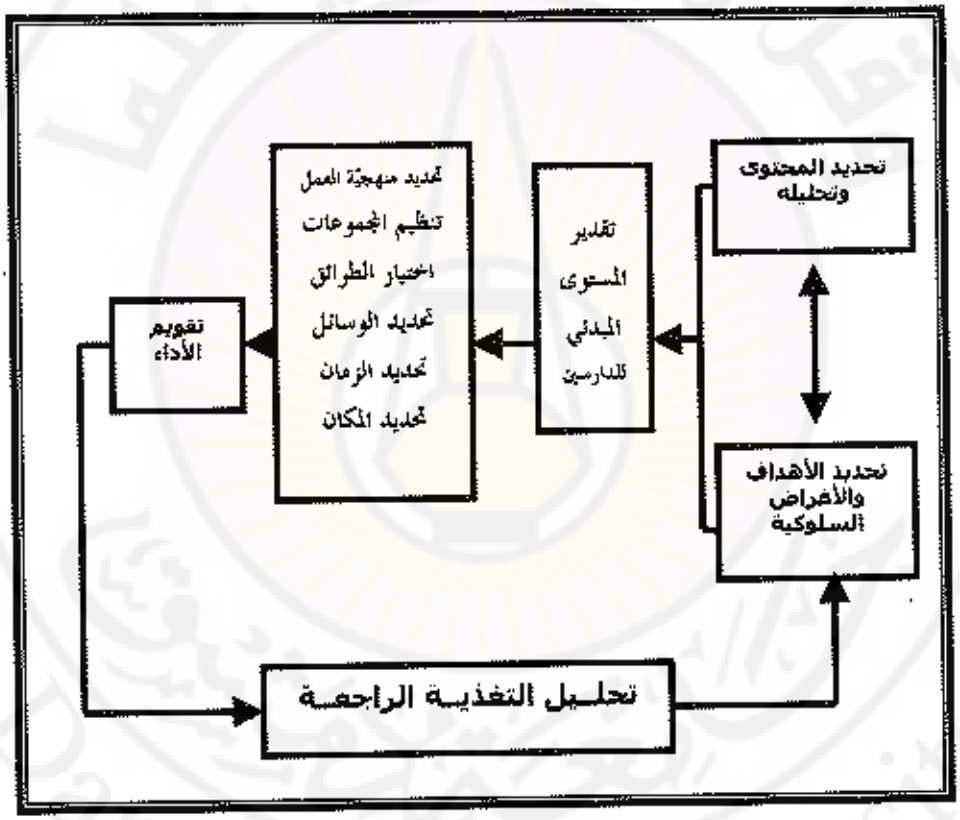
إن عملية تصميم النظام التدريسي يجب أن تنتهي بتسجيل كافة المعطيات مثل:

- وضع الاختبارات الأوليّة لتقدير مستوى الطلاب.
- تحديد الأهداف والأغراض السلوكيّة.
- تحليل محتوى المادة العلمية وتفصيل النقاط التعليمية والمناشط المختلفة المتوقّعة.

• تسـجيل التفصـيلات للزمن اللازم لإنجاز المهام وتنظيم بطاقة أو بطاقات التقويم النهائي.

والشكل التالي رقم (٥-٣) يبيّن نموذج جيرلاك وإيلي
(Gerlach and Ely,1971)

نموذج جيرلاك وإيلي (Gerlach & Ely)



الشكل (٥-٣)

٢-٣-٢- التنفيذ:

بعد عملية التصميم تأتي عملية تنفيذ النظام التدريسي، والتي يجب أن تراعي اكتساب المتعلّمين للمعرفة المرتبطة بالدرس بشكلٍ متقن، سواء أكان درساً في المجال المعـرفي أم جلسـة عمليـة في المجال الحسي الحركي (المهاري) والتي تتطلّب إضافة لإتقـان المـتعلّمين للأداء الماهر مراعاتهم لقواعد السلامتين المهنية والبيئية. وعلى المدرّس أن يراعي أثناء التنفيذ ـ كما في أثناء التصميم والتقويم ـ التصنيفات المختلفة للأهداف والمستويات المتدرجة لها.

٢-٣-٣- التقويم:

إن هـدف النظام التدريسي هو الانتقال بالمتعلّمين من مستوى سلوكي إلى مسـتوى سلوكي آخر وذلك باتباع أهداف محددة ، وبالتالي فإن على المدرّس أن يقـيس الخطوات التي قطعها المتعلّم في هذا المجال، ثم يقوّم باستمرار ما قطعه المتعلّم، وذلك لتحديد وضمان قيمة الإنجاز.

وبغـضّ الـنظر عن أنواع أدوات التقويم المختلفة (قبلي ـ مرحلي ـ نهائي ـ بعـدي ـ تفاضـلي ـ تشخيصي...)، فإن التقويم النهائي أو الإجمالي الذي يرتبط بالجلسـة التدريسية أو بالجلسة العملية يجب أن يحدد المقادير الكميّة للمعلومات أو المهـارات المطلـوب تعلّمها أو أداؤها وذلك من أجل الحكم على نواتج التعلّم من جهـة، ومن جهةٍ أخرى للوقوف على مدى صلاحية النظام التدريسي، لنتمكّن من تحسين شروطه أو تعديل جزء من مكوّناته أو أكثر. إن الأغراض العامة للتقويم ليس في كونـه أداة تتعلّق باتخاذ قرارات النجاح والرسوب فقط، بل قد تتصل بالتخطيط العـام للمناهج أو بالعمليّة التدريسية ذاتها أو بنواحٍ إداريّة أو تشخيصية، وقد تشمل فيما تشمل المتعلّم والمدرس. وننوه هنا إلى أهمية استخدام أدوات غير اختباريه بالتقويم

في الجلسات العملية للتدريب المهاري، حيث تُستخدم فيها أساليب المشاهدة، ومنها: قائمة المراقبة، وقياس التقدير، وقوائم المراقبة والتقدير.

وتُعتبر التغذية الراجعة بصفتها رجوع الإثارات إلى مركز ضبط لإنتاج مزيد من الضبط، هي الموجّه الأساسي لصحة سير النظام، حيث تحدد المعلومات التي تشير إلى مراكز الضعف والقوة في النظام، وتسمح عن طريق التحليل بتطويره، كما تعتبر أدوات الستقويم المختلفة وسائل أساسية لضبط مخرجات النظام وتبيان مقدار التعلّم الحاصل ومكان الخلل في النظام في حال عدم تحقق الأهداف.

وقد يُعبّر عن أسهم التغذية الراجعة بخطوط عادية أو بخطوط وهمية متقطّعة.

نشاط:

صوّر بعض نماذج من مدخل النظم مصغّرة أو متوسطة أو مكبرة، وسجّل المرجع والعنوان الكامل لكل نموذج نظري في تصميم الدروس:

- **أعد رسمها لتتعلّم نموذج.**
- **اشرح مكوّنات النموذج.**
- **اربط مكوّنات النموذج مع نماذج في النظم التدريسية معروفة.**
- **اشرح كيف تطبّق النموذج في التعليم المهني والتقني والهندسي.**
- **فسّر لماذا تكون بعض خطوط التغذية الراجعة وهمية.**

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السادس

طرائق التعليم المفرّد وتعليم الزمر

أغراض الفصل السادس ١٤٥

مقدمة ١٤٦

١- طرائق التدريب العملية الأدائية ١٤٧

١-١- طريقة الأداء ١٤٧

١-٢- طريقة الشرح والعرض العملي والممارسة والتوجيه ١٤٩

٢- طريقة التعليم المبرمج ١٥٤

٢-١- مبادئ التعليم المبرمج ١٥٥

٢-٢- أنواع البرمجة ١٥٦

٢-٣- برنامج "مبادئ التعليم المبرمج بالكتاب والحاسوب" ١٥٨

٣- التعلّم المبرمج بالحاسوب والشبكات ١٦٣


وقل رب زدني علما
Damascus University

أغراض الفصل السادس

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يصـــمم جلســـة تدريـــب عملي لتعليم مهارة من اختصاصه الهندسي مستعيناً بالطريقة الشاملة للتدريب.

٢. يذكر المصطلحات المختلفة لأنماط التعليم المستقل والتعلم الذاتي.

٣. يشرح مبادئ التعليم الذاتي المبرمج.

٤. يطبق درساً مبرمجاً في إحدى مقررات التعليم المهني والتقني.

٥. يصمم درساً مبرمجاً متكاملاً في أهدافه وأطره التعليمية وتقويمه النهائي.

٦. يربط بين المعلومات والتعليم الإتقاني.

٧. يربط مفاهيم هذا الفصل ومفاهيم الفصل الرابع والخامس السابقة.

Damascus University

مقدمة

كانت تتبع عدة طرق في التدريب المهني يمكن أن نطلق عليها تسمية الطرائق التقليدية في التدريب، وهي طرائق تفتقر إلى المنهجية، منها:

الملاحظة: وتأخذ أحد شكلين، إما أن يقوم المدرب بتأدية العمل المطلوب تدريب الطلاب عليه، طالباً من المتدربين ملاحظته من أجل تقليده لاحقاً، أو بالعكس حيث يطلب المدرّب من طلابه تأدية عمل معين دون إعطائهم أي تعليمات بينما يقوم بملاحظتهم وتوجيههم نحو تأدية العمل بطريقة صحيحة.

وعلى الرغم من فعالية طريقة الملاحظة بشكليها خاصةً إذا كان المدرب متمكّناً من عمله، وملمّاً بتفاصيله، ويمتلك مهارة إيصال المعارف التي يتطلّبها التدريب، إلا أنها تفتقر إلى الأصول العلمية للتدريب، حيث لا تبدأ بالتمهيد النظري للطلاب لكي يتمكّنوا من استيعاب المعارف التي تتطلّبها المهارة.

التلمذة الصناعيّة على يد عامل قديم: يُكلّف أحد العاملين القدامى بتدريب مستعلّم أو أكثر، وذلك من خلال ملاحظتهم لأدائه والتقاطهم لكيفية تنفيذه للعمليات المختلفة التي يتضمّنها موضوع التدريب.

وعلى الرغم من انخفاض تكاليف هذه الطريقة ودورها في تنمية روح الثقة بين المدرّب والطلاب، فإنها لا تكون مجدية في كثير من الحالات، منها:

- عدم توافر الرغبة والدافع لدى العامل القديم لإعطاء الاهتمام بالطلاب.
- عدم ملائمة طرق أداء العامل القديم للأعمال مع الطرق الحديثة الواجب اتباعها مع الطلاب.
- عدم ملائمة اتجاهات العاملين القدامى نحو العمل والشركة مع الاتجاهات المرغوبة للطلاب.

لذلـــك لا بد من التدقيق عند اختيار المدرّب، والبدء بتدريب المدرّب أولاً، لضمان تنفيذه للمهام التدريبية المكلّف بالقيام بها.

التنمـــية الذاتية: وتعتمد على دفع المتعلّم إلى تنمية نفسه من خلال الاطلاع عـــلى كل ما هو جديد في مجال العمل الذي يتم تدريبه عليه. ويتطلّب ذلك إعطاء المتعلّم بعض الامتيازات كتفريغه بعض الوقت من أجل تخصيصه للتحصيل المطلوب للتنمـــية، إذا كـــان متعلّماً قيد الدراسة، أو على رأس عمله كمهني أو تقني، كما تتطلّـــب مـــن المشرف على التدريب القيام بتشجيع وتوجيه الطلاب لتكون التنمية الذاتية على صلة وثيقة بالتدريب الذي يتلقاه المتعلّم. وقد تكون التنمية الذاتية بطيئة للغاية إذا لم يسبقها إعداد خطة مدروسة بين المشرف والطلاب.

(سلام، ١٩٩٩ - ٢٠٠٠، الوحدة الثالثة ص ١٤ - ١٩)

١- طرائق التدريب العملية الأدائية

١-١- طريقة الأداء:

ويُطلـــق علـــيها أحياناً طريقة التعلّم بالعمل والممارسة، أو الطريقة الأدائية، ويتم بمقتضاها قيام المتعلّم بأداء المهارات التي يتم تدريبه عليها تحت إشراف المدرّب، وتأخذ هذه الطريقة عادةً أربعة أشكال أساسية هي:

الأداء المستقل: يعمل كل متعلّم بشكل فردي طبقاً للتعليم والتدريب الذي حصل عليه مسبقاً.

الأداء الجمـــاعي: يعمل الطلاب كجماعة وبخطوات حسب التسلسل الذي يحدده لهم المدرّب.

الطالب كمدرّب: يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات كل واحدة مكوّنة من متعلّمين، بحيث يقوم أحدهما بدور المدرّب والمتدرّب بشكل تبادلي.

الأداء في شكل فريق عمل: وفيه يقوم مجموعة من الطلاب بأداء عملية معينة تتطلّب فريق عمل.

وعلى المدرّب أن يراعي ما يلي:

- ضمان مشاركة المتعلّم في التمرين بشكلٍ كامل.
- توفير الأجهزة والمعدات التي تعمل بكفاءة بما يتناسب مع متطلّبات أداء التمرين.
- ملازمة المدرّب للطلاب أثناء أداء التمرين لتمكينهم من تنفيذه بالشكل الصحيح وبأقصى سرعة ممكنة، والرد على استفساراتهم ومساعدتهم عند الحاجة لذلك.

استخدامات طريقة الأداء:

- تعزيز طريقة البيان العملي بعد انتهائه بطلب أداء الطلاب لموضوعه.
- التأكّد من إتقان الطلاب للمهارات بشكل عملي أمام المدرّب.
- ميزات طريقة الأداء:
- تعطي المتعلّم فرصة لتطبيق ما اكتسبه من معارف في مواقف حقيقية.
- تزيد ثقة المتعلّم بقدراته، وتساعد في خلق اتجاهات إيجابية نحو التدريب الذي يتلقاه.
- يمكّن المدرّب من تحديد درجة تعلّم كل متعلّم، والصعوبات التي يواجهها كلٍ منهم في اكتساب المعارف والمهارات.
- تساعد المدرّب في تحديد نقاط ضعفه ليتم تلافيها في المواقف التدريبيّة القادمة.
- تحافظ على الآلات وتخفّض من الحوادث إذا تمت تحت الإشراف الدقيق للمدرّب.

١-٢- طريقة الشرح والعرض العملي والممارسة والتوجيه:

Explanation, Demonstration, Practice, Direction (EDPD)

وهـي طريقة شاملة أثبتت التجارب أنها الأكثر فعاليّة في التدريب، وتتضمّن الالـتزام بـالخطوات العلمـية والعملية للتدريب المهني والتقني للطلاب، فهي توفّر الـلحمة والـتكامل بـين طرائق التدريب العملي الأدائي، وبين طرائق التعليم في الموضوعات النظرية، ومما لا شك فيه أنهما وجهان لعملة واحدة، حيث تخدم طرائق التعليم النظري طرائق التدريب العملي وبالعكس.

١-٢-١- الشرح Explanation:

يتطلّـب التدريـس الفعّـال من المدرّب القيام بالشرح النظري لما يريد نقله للطـلاب تسهيلاً لاستيعاب مضمونه. ومن أجل ذلك يستخدم طريقة المحاضرة في الحالات التالية:

- التعريف بالقواعد والإجراءات والأغراض.
- تقديم موضوع وبيان أهميته وإعطاء نظرة شاملة عن أبعاده.
- تهيئة المتعلّم للبيان العملي أو لطرائق التدريب الأخرى.
- توضيح كيفية تطبيق القواعد أو المبادئ أو المفاهيم.

ولتنفـيذ المحاضـرة بشـكلٍ فعّال يجب على المدرب استخدامها في المواقف المناسـبة لهـا، والتخطيط الجيد لها، وإلقاؤها بمهارة. وفي مرحلة الشرح يفضل أن يسـتخدم المدرّب طريقة المناقشة الموجّهة لشرح ما يريد إيصاله للطلاب الذين يتم تدريسهم، وذلك بإثارة النقاش مستخدماً الأسئلة والإجابات والتعليقات، وبذلك يضمن إثارة اهتمام الطلاب ودافعيّتهم للتعلّم، وتنمية الحلول الابتكارية للمشكلات، كما يمكنه التطعيم بين كلتا الطريقتين المحاضرة والمناقشة الموجّهة.

يجب الانتباه إلى عدم القيام بأي بيانات عملية أثناء مرحلة الشرح، واعتبارها مرحلة تمهيدية تسبق تقديم البيانات العملية لضمان تحقيق الاستيعاب المطلوب للتدريب.

١-٢-٢- العرض العملي Demonstration:

وقد سبق عرضها عند الحديث عن العرض العملي والبيان العملي، فبعد أن ينتهي من يتولّى تدريب الطلاب من عمليّة الشرح، يبدأ بتنفيذ المهارة ويقوم بالأداء الفعلي للعملية أو العمل المطلوب تدريب الطلاب عليه. ولضمان نجاح خطوة التوضيح هذه، يستخدم المدرب طريقة العرض العملي بتنفيذ بيان عملي أمام الطلاب، ويجب أن ينتبه المدرّب الذي سيقوم بتنفيذ البيان العملي إلى ما يلي:

- إعداد الترتيبات الخاصة في مكان العرض بحيث تسمح بمشاهدة جميع من يتم تدريبهم لكل مراحل البيان العملي بوضوح تام.
- التأكّد من سلامة الأجهزة المستخدمة في العرض.
- يجب أن يودي المدرب البيان العملي بشكل نموذجي،ويفوق ما يتوقّعه الطلاب.

إن استخدام طريقة البيان العملي في مرحلة التوضيح تضمن العديد من المزايا، منها:

- تعلّم الطلاب بسرعة نتيجة استخدامهم العديد من الحواس، أهمها النظر والسمع.
- يوفّر البيان العملي عنصر الجاذبية التمثيلية، الذي يثير اهتمام وانتباه من يتم تدريبه.
- يضمن البيان العملي المحافظة على الأجهزة والأدوات نتيجةً لعدم قيام المتدرّب بأداء المهارة إلا بعد انتهاء البيان العملي.

ويكون استخدام البيان العملي فعّالاً في الحالات التالية:

- التدريب على المهارات الحركية التي تتضمّن أداء عمليات معينة.
- التدريب على تشغيل الأجهزة والمعدات.
- بيان المستوى النموذجي لأداء العملية.

ملاحظة: في حالات التدريب على موضوعات صعبة يفضّل أن يقوم المدرّب بتكرار البيان العملي أكثر من مرة، وقد يفيد الفيديو بالتكرار والتوقّف، والتعلّم الذاتي بالمحاكاة.

١-٢-٣- الممارسة Practice:

بعد انتهاء المدرّب من البيان العملي يطلب من الطلاب أداء العمليات أو المهارات التي تضمّنها البيان العملي بأنفسهم وتحت إشرافه. ويُعتبر قيام المتعلّم بالتطبيق والممارسة في ظل ظروف محكومة تم توضيحها له من خلال البيان العملي طريقة للتعلّم بالعمل والممارسة، وبالتالي فهي تحقق الفوائد التالية:

- تعطي المتعلّم الفرصة لتطبيق المعارف التي اكتسبها في مواقف حقيقيّة، فتزيد ثقته بنفسه، وتكوّن لديه اتجاهاً إيجابياً نحو التدريب.
- تضمن زيادة مشاركة المتعلّم إلى الحد الأقصى.
- تتيح الفرصة للمدرّب لملاحظة وتقييم درجة التقدّم التي حققها المتعلّم.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات والمعدات، وكذلك منع وقوع الحوادث لان التدريب يتم تحت ملاحظة وإشراف المدرّب.

ملاحظة: يجب أن يعطى للطلاب الوقت الكافي للممارسة والتطبيق ولا مانع من إعادته عدة مرات حتى يتم اكتساب وتنمية المهارات المطلوبة للطلاب. ونذكّر بأن أمام المدرّب، عند استخدام طريقة الأداء في مرحلة التطبيق، أربعة أنواع أساسية للأداء هي: الأداء المستقل، أو الأداء الجماعي، أو المتدرب كمدرب، أو الأداء في شكل فريق عمل.

١-٢-٤- التوجيه Direction:

أثناء قيام المتعلّم بتطبيق ما تلقاه من البيانات العملية واستخدام طريقة الأداء، يجب على المدرّب القيام بتوجيه المتعلّم في الحالات التالية:

- تصـــحيح الأخطاء التي يقع فيها المتعلّم أثناء التنفيذ مباشرةً وحال وقوع الخطأ، حتى لا يترسّخ.
- التأكيد على معايير الأداء المحددة للمهارة.
- زيادة سرعة أداء المتعلّم للمهارة، لأن السرعة هي إحدى معايير إتقان المهارة.

وعلى المدربين تنمية مهاراتهم في الاتصال الفعّال وإعطاء الأوامر والتعليمات ...الخ، لتســـهم في نجاح توجيههم للطلاب الذين يتم تدريبهم، فاستخدام التعزيز الإيجابي والهدوء والليونة والابتعاد عن النقد السلبي والهدّام...الخ، كل ذلك يُسهم في رفع معنويّات الطلاب ويزيد ثقتهم بأنفسهم.

يجـــب على القائمين بالتدريب الاحتفاظ بنماذج تفصيليّة توضّح أداء المتعلّم الـــذي يتلقّى التدريب، حتى يمكن القيام بتقويمه بطرقٍ صحيحة تضمن الوصول إلى الأهداف المعياريّة للتدريب.

(ســـلام، ١٩٩٩-٢٠٠٠، الوحدة الرابعة، الطريقة المثالية لتدريب الطلاب، ص ٣ — ٧)

نشاط:

اختـــر مهـــارة أو مجموعة مهارات تلزم لممارسة مهنة تنتمي لاختصاصك الهندسي بحيث يمكن تعليمها في جلسة عملية واحدة، ثم قم بما يلي:

- حلـــل المهارة أو مجموعة المهارات وضع الأغراض الإجرائية والسلوكية المناسبة.
- حدد الوسائل التعليمية والأدوات والمواد والأجهزة اللازمة.
- اختـــر الطريقة المتكاملة في التدريب (EDPD) ووزّع الأغراض التي حددتهـــا عـــلى مراحـــلها المختـــلفة الشرح والعرض العملي والممارسة والتوجيه.
- ضع التقويم المناسب للتأكّد من تحقّق الأغراض المحدّدة.

٢- طريقة التعليم المبرمج

يُستخدم مصطلح التعليم المبرمج ليدل على تقنية في تفريد التعليم والتعلّم الذاتي، يتم فيها ضبط سلوك المتعلّم بواسطة برنامج تعليمي يقود المتعلّم خطوة خطوة نحو التعلّم المتقن للأهداف المنشودة. والتعليم المبرمج هو تطبيق لقواعد الطريقة العملية المستخلصة من علم التعلّم ، وهو استراتيجية في التعليم الفردي أي التعلّم الذاتي، حيث لا يبقى المتعلّم فيها متفرجاً، وإنما يتفاعل مع برنامج تعليمي مطبوع في كتاب مبرمج أو آلة تعليمية أو حاسوب، ويمكن أن يتداول المتعلّم البرنامج لينتقل من مستوى السلوك الأوّلي السابق، إلى السلوك النهائي اللاحق انتقالاً تدريجياً بالاعتماد على نشاطه الذاتي بحيث يحل البرنامج محل المعلم.

ويتم تقسيم البرنامج إلى إطارات (خطوات) تُعتبر الوحدات الأولى في كل برنامج تعليمي حيث يتكون كل إطار مبرمج من المكوّنات التالية:

- **المثير**: أي المعلومات التي تُعطى للمتعلّم والأسئلة التي تتبع تلك المعلومات.
- **الاستجابة**: أي إجابة المتعلّم عن تلك الأسئلة وقيامه بتنفيذ ما يلزم من نشاط.
- **التغذية الراجعة**: التعزيزية للإجابة الصحيحة، والتصحيحية للإجابة المغلوطة.

وتسمى هذه الخطوات عند غالبارين بمراحل النشاط العقلي، وهي التوجيهية والتنفيذية والتقويمية.

٢-١- مبادئ التعليم المبرمج:

٢-١-١- مبدأ التقدّم التدريجي أو الخطوة خطوة:

ويوضّح هذا المبدأ الأسطورة اليونانيّة المسماة أسطورة "ميلو" في التعلّم التدريجي، حيث أعطاه أبوه وهو طفل عجلاً صغيراً وطلب إليه حمله يوميّاً إلى سطوح البيت، وتقدّمت قوّته وأصبح باستطاعته حمل الثور بعد أن تدرّب على حمله منذ كان عجلاً صغيراً. وقد يتم التقدّم التدريجي بحذف الإيحاءات المثيرة للتعلّم.

٢-١-٢- مبدأ الاستجابة الظاهرة الفعّالة:

أي أن يتعلّم المتعلّم بنفسه وبعمله، وقد تُستخدم بدل الاستجابة عبارة الإجراء أو العمل أو الأداء، كأن يرسم، أو ينشر، أو يُصلح عطلاً، أو يركّب مكوّنات جهاز أو آلة.

٢-١-٣- مبدأ التغذية الراجعة:

أي تعزيز السلوك وتقويمه، وبالتالي معرفة الإنسان نتيجة عمله كمتعلّم، وغالباً ما تُستخدم هذه بعد العمل السابق، وتُعرف بأدوات القياس المختلفة، اليدويّة أو الكهربائية أو الإلكترونية. وعندما تكون التغذية الراجعة صحيحة تعزّز التعلّم، وعندما تكون مغلوطة يُصحح مسار التعلّم، وبالتالي الوصول إلى إتقان التدريب.

٢-١-٤- مبدأ السرعة الذاتية:

أي مراعاة الفوارق الفردية، فكل متعلّم يسير بالبرنامج وفق سرعته الذاتية، ويُلاحظ هذا أيضاً في المعامل والورش، كما يُلاحظ في البرامج التعليميّة النظريّة والعمليّة.

٢-١-٥- مبدأ تطوير البرنامج:

يتطوّر البرنامج بالتجريب والتقويم المستمر، وذلك من خلال الممارسة والتعديل المستمر للبرنامج في ضوء التطبيق العملي له لإعادته إلى الوجهة الصحيحة

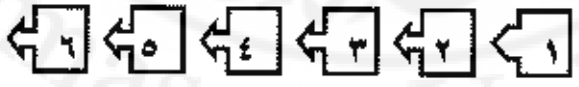
التي تخدم أهدافه، حيث يتخذ المبرمجون التربويون شعاراً تقدميّاً في التعليم "إذا أخطأ معظم المتعلّمين فالعيب في المعلم أو برنامج التعليم، وليس بالمتعلّم". فالأخطاء العلمية والتعليمية في البرنامج تعتبر غير مقبولة لأن التعلّم المبرمج قائم على التعلّم الذاتي الإتقاني.

٢-١-٦- مبدأ الصياغة السلوكية للأهداف:

تتم صياغة الأهداف بالاعتماد على السلوك الظاهر القابل للملاحظة والقياس وليس على المعلومات المضمرة، وذلك مع مراعاة ترتيب تسلسل الأولويات في السلوك وذلك بالاعتماد على ملاحظة التغيّر في السلوك، وكذلك مراعاة شمول الأهداف لجميع مجالات التعلّم، الحسّي الحركي والمعرفي والوجداني، ومستويات كل مجال.

٢-٢- أنواع البرمجة:

أ - **البرمجة الخطّية**: وهي مبنيّة على دراسات العالم السلوكي الأمريكي سكنر B.F.Skinner في الإشراط الإجرائي، حيث تشتمل على التعزيز المباشر للاستجابة الصحيحة على مثير معيّن، أما الاستجابة الخاطئة فتسقط تدريجيّاً نتيجة عدم تعزيزها، فلا تبقى سوى الاستجابات الصحيحة وحدها فقط. والشكل البياني لها عبارة عن أطر أو خطوات مترابطة مع بعضها بعضاً وفق خط واحد، ويوضّح الشكل (٦-١) المسار الخطّي بالبرمجة:

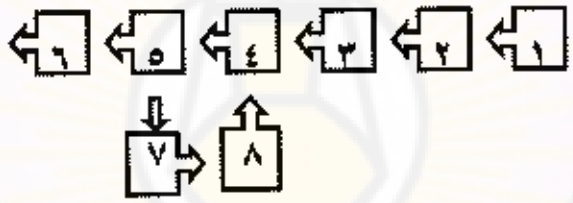


الشكل (٦-١)

ب – البرمجة التفريعيّة: وهي مبنيّة على دراسات "نورمان كراودر" الذي يقول: نحن نخمن أن التعلّم البشري يتم بطرائق متعددة وأن هذه الطرائق تختلف باختلاف كفاءات الطلاب المختلفين ومعارفهم الحاضرة، وأيضاً باختلاف طبيعة المادة، وبالنسبة إلى عدد الارتباطات فهي تبيّن تتابع التنويعات التي قد نكون ملمّين بها.

وهكذا يسير المتعلّم وفق الطريقة الخطّية عندما تكون استجاباته صحيحة، أما في حال الاستجابة الخاطئة، فيتم الانتقال به إلى برنامج فرعي، يقدم له المزيد من المثيرات (المعلومات والأسئلة) لتقويم استجابته، ثم العودة به إلى المسار الأصلي للبرنامج، عندما يُخطئ بالإجابة.

والشكل البياني البسيط لها موضّح بالشكل رقم (٦-٢):



الشكل (٦-٢)

(القلا، ناصر، ١٩٩٠).

٢-٣- برنامج في "مبادئ التعليم المبرمج بالكتاب والحاسوب"

تعليمات: ادرس كل إطار من هذا البرنامج على حده، وابدأ بتغطية الإجابة الصحيحة الموجودة في آخر الإطار، ثم اكشف عن هذه الإجابة بعد أن تُجيب على ورقة إضافية مسجل عليها أرقام الإطارات. وبعد الإجابة وازن بين إجابتك والإجابة الصحيحة، فإن تشابها أو تطابقا بالمعنى، فإجابتك صحيحة، وإن كانت مغلوطة تحقق من الصحيح، واكتبه مرة ثانية.

تتم الإجابة على الورق في الكتاب المبرمج، وبالرقن على مفاتيح الحاسوب، أو الضغط على الفأرة بالحاسوب، ويمكن أن تتم الإجابة على الورق في بعض شاشات الحاسوب لتعذّر الرسم، إلا أن تقويم الأجوبة لا يتم مباشرة بالحاسوب، بل من المتعلّم أو المعلم، أو أي خبير متخصص بالمادة العلمية.

مبادئ التعليم المبرمج

ضع ورقة تغطي ما بعد الخط، وإزالتها للأسفل بعد إجابتك عن الإطار:

١- يقسم البرنامج التعليمي في التعلّم الذاتي إلى إطارات أو شاشات متدرجة في الصعوبة. وقد تكون بداية التعلّم بإطارات تعليمية، وبعدها بإطارات تمرينيه أو تدريبية وأخيراً تُقدّم للمتعلّم الإطارات التي تُقدّر ناتج التعلّم وتُسمّى الإطارات ــــ

التقويمية

٢- يتدرّج المتعلّم بالبرنامج التعليمي خطوة خطوة، سواء وُضع البرنامج في كتاب مبرمج أو في آلة تعليمية متكاملة تُسمّى ــــ

الحاسوب

٣- يُقـــاس مقدار التعلّم من البرنامج التعليمي للتعرّف على فاعليته، بموازنة بين أغراض الدرس، والاختبار ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ النهائي.

التقويمي

٤- يربط الإطار السابق بين مبدأين في التعليم المبرمج هما:

أ-يُصاغ لكل درس ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ تعليمية.

ب-تُقاس أغراض الدرس بعد نهايته بأداة ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ

أغراض، تقويم

٥- يتميز التعليم المبرمج بأنه يتحسّن تدريجياً، إلا أنه يُجرّب ميدانياً، فإذا لم تثبت فاعليته، تُعدل مادته وطريقته أو معلوماته، أي يلام (الطلاب / المعلم المصمم للبرنامج) على هذا التقصير.

المعلم المصمم للبرنامج

٦- أكمل الفراغات عن مبادئ من التعليم المبرمج، كل مبدأ مصاغ بجملة مفيدة على النسق التالي:

يُقسم البرنامج التعليمي إلى سلسلة من الإطارات والشاشات للقيام بالتعلّم

(أ)- ـــــــــــــــ

ولكل برنامج أغراض سلوكية تبين التعلّم في نهاية (ب)- ـــــــــــــــ أو الدروس.

يسير التعلّم في البرنامج (ج)- ـــــــــــــــ أو خطوة خطوة.

يتعلم الإنسان في التعليم المبرمج من (د)- ـــــــــــــــ في أثناء التعلّم.

يُقوّم المتعلّم تعلمه السابق بالتعزيز أو (هـ)- ـــــــــــــــ

أ.الذاتي ب.البرنامج ج.بتقدّم تدريجي د.عمله هـ .التغذية الراجعة

٧- يسير كل تعليم وتعلم خطوة خطوة، بتقدم تدريجي. وهذا المبدأ مطبق في الحياة وفي البحث العلمي، وفي البرمجة التعليمية، حيث يوضع أغراض الدرس، ويُنظّم برنامج التعلّم الذاتي بحيث يسير المتعلّم في أطر البرنامج بخطى صغيرة للوصول إلى أغراض الدرس، وهذا السير يلخّص مبدأ ـــــــــــــــ في التعليم المبرمج والتعلّم بالحاسوب.

التقدّم التدريجي(خطوة خطوة)

٨- يتطلّـــب التقدم التدريجي، النجاح في كل خطوة في التعلّم. وهذا لا يتم إلا إذا مارس المتعلّم العمل وعانى من ممارسة العمل ذاته، لا بمجرد مستمع أو مشاهد، بل متبارٍ في العملية التعليمية. وينطبق على هذا المبدأ الأمثلة العملية التالية:

يتعلم الإنسان السباحة بـــ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ

ويتعلم مهارة معينة بـــ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ

كـــيف يتعلم الرقن على الحاسوب؟ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ أي باستخدام أصابع يديه.

١.بالسباحة ٢.بالعمل ٣.بالرقن على الحاسوب

٩- استُخدمت منذ القدم عبارات تدل على أهمّية التغذية الراجعة منها(الرجع، والبعث، والتصحيح، والعودة إلى الصحيح...الخ).

وتقويم التغذية الراجعة الصحيحة أو الإيجابية يعزّز التعلّم، أما السلبية:

(أ)- ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ التعلّم، وتُسهم في الحالتين في الوصول إلى الإجابة الصحيحة، وبالتالي فالتعليم المبرمج بالحاسوب هو تعلّم (ب)- ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ ـــ

أ_ تصحّح. ب_ متقن(اتقاني)

١٠- ويُطبق نموذج التعلّم المبرمج المتكامل بإعطاء المعلومات، والاستجابة الفعّالة، والتغذية الراجعة في الوسائل التعليمية التالية:

١. الإذاعة.
٢. التلفزيون.
٣. التلفزيون التفاعلي.
٤. الفيديو.
٥. الحاسوب.
٦. الكتاب المبرمج.

٣، ٥، ٦

١١- يجري التعلّم الذاتي المبرمج بعرض البرنامج في وسائل متعددة منها: ــ ـــــــ ، ـــــــ ، ـــــــ

الكتاب، الحاسوب، والفيديو التفاعلي

إذا كانت إجابتك الصحيحة عن البنود السابقة أكثر من ٩٠ ٪ فتعلمك متقن.

تأكّد من الإتقان بالاختبار النهائي.

صحح بالحالتين للوصول إلى مزيد من الإتقان.

Damascus University

٣- التعلّم المبرمج بالحاسوب والشبكات

مع انتشار الحواسب الشخصيّة بدأ استخدام الحاسوب كأداة متعددة الوسائط في التعلّم الذاتي يلقى اهتماماً واسعاً، وطبّق مبادئ التعليم المبرمج حيث يمكن ترجمة البرامج التعليمية المختلفة إلى برامج حاسوبيّة تعليميّة، وفي التعليم النظمي حيث يمكن تحويل الحقيبة التعليميّة إلى برنامج حاسوبي تعليمي. وسوف نتوسّع في دراسة التعلّم الذاتي المبرمج بالحاسوب في هذا الكتاب لاحقاً. (انظر القلا، طرائق تدريس المعلوماتية بالحاسوب والشبكات، ٢٠٠٢)

نشاط:

اختر مهارة بسيطة من مهارات الرسم الهندسي، وطبّق في التدريب عليها مبادئ التعليم المبرمج، مراعياً المراحل المختلفة التوجيهية والتنفيذية والتقويمية أو الضابطة، واكتب برنامجاً على الورق للتدرّب الذاتيّ عليها.

يمكن لمهندسي الكهرباء والإلكترون والهندسة الطبيّة تصميم تدريب مبرمج على طرائق توصيل المقاومات أو المكثّفات الكهربائية وحسابها وذلك للتوصيل التسلسلي والتفرّعي والمختلط.

ملاحظة: يفضّل أن يتم تنفيذ هذا النشاط من خلال مجموعات أو فرق عمل، للحصول على برنامج متكامل للموضوعات السابقة كافة.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السابع

التعلّم الذاتيّ والتعليم المبرمج بالكتب وبالحاسوب

أغراض الفصل السابع ١٦٧

مقدمة ١٦٨

١- التعلّم الذاتيّ والتعليم المبرمج ١٦٨

١-١- خوارزمية التعلّم الذاتيّ ١٦٨

١-٢- نموذج التعلّم الذاتيّ وتطبيقه في التعليم والتعلّم ١٦٩

١-٣- التعليم المبرمج ١٧١

١-٤- نماذج دروس (كهرباء وميكانيك) ١٧٤

٢- دور الحاسوب في التعليم والتعلّم ١٩٠

٢-١- استخدام الحاسوب كهدف تعليمي ١٩٠

٢-٢- استخدام الحاسوب كأداة تعليمية ١٩١

٢-٣- استخدام الحاسوب في إدارة التعليم ١٩٢

٢-٤- استخدام الحاسوب كآلة تعليمية متكاملة ١٩٣

٣- فاعليّة التعلّم بوسائل متعددة بالحاسوب ١٩٧

٣-١- خصائص وميزات التدريس بالحاسوب ١٩٨

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل السابع

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يشرح أنشطة الإنسان في التعلّم الذاتي.

٢. يرسم نموذجاً مصغّراً يوضّح خوارزمية التعلّم الذاتي المبرمج.

٣. يشرح تطبيق مبادئ التعليم الذاتي المبرمج في تصميم الدروس.

٤. يصمم درساً مبرمجاً ويطوره ويقومه للوصول إلى الإتقان التام.

٥. يذكر تطبيقات البرامج الحاسوبية في التعليم الهندسي.

٦. يوازن بين استخدام الحاسوب كأداة تعليمية، وكآلة تعليمية متكاملة.

٧. يعرض نتائج بعض الأبحاث عن فاعلية التعلّم بالبرامج الحاسوبية.

Damascus University

مقدمة

زاد انتشار استخدام الحاسوب الشخصي في القرن الحادي والعشرين، وأصبحت شبكات الاتصال متاحة في المنزل والعمل وحتى أثناء التنقّل، وتوسّع حضور التعليم الافتراضي ليصبح رديفاً هاماً لعملية التعليم، فانتشرت المدارس والجامعات الافتراضية. إن كل ذلك قد عزّز دور التعليم المبرمج، وبرزت الحاجة الماسة إلى إتقان المدرس لتصميم البرامج التعليمية للتعلّم الذاتي. ونعتقد أن دور المهندس المدرس سوف يكون مضاعفاً في هذا المجال، فهو مطالب كمدرس أن يتقن طريقة التعليم المبرمج وتصميم الدروس المبرمجة، كما أنه مطالب كمهندس بتطوير الدروس المبرمجة وترجمتها إلى برامج تعليمية حاسوبية.

وهذا الفصل سوف يتناول التعلّم الذاتي والتعليم المبرمج، ودور الحاسوب في التعليم والتعلّم، وفاعلية التعلّم بوسائل متعددة بالحاسوب. كما نعرض نموذجين لدروس مبرمجة واحد لاختصاص الكهرباء، وآخر لاختصاص الميكانيك.

١- التعلّم الذاتي والتعليم المبرمج

١-١- خوارزميّة التعلّم الذاتي

تعريفها: الخوارزمية في علم السيبرنتيك هي قاعدة تعرف بمحتوى العمليات وتسلسلها لحل مشكلة رياضية، وتتناول العمليات الجزئية في حل المشكلات المعقّدة. والخوارزميّة في التعلّم الذاتي هي مجموعة خطوات متسلسلة ومحددة للوصول إلى التعلّم أو الوصول إلى فاعلية عليا في التعلّم الذاتي، والتي تسير وفق الخطوات التالية:

- اعرض معلومات وتقنيات متعددة.
- اطرح سؤالاً أو عدة أسئلة عن المعلومات السابقة.
- أجب عن السؤال أو الأسئلة السابقة.

- قوّم الإجابة السابقة لموازنتها مع الإجابة الصحيحة.

وبالنتيجة فإن الخوارزمية تنتهي دائماً بالإجابة الصحيحة، وبالتالي تعلّم صحيح متقن، وهذا مُتفق عليه في النظرية المعرفية والنظرية السلوكية والنظرية النظمية، ويُعبّر عن هذه الخوارزمية في نماذج في التعلّم الذاتي، يزيد عددها عن المائة، غير أنها تشترك بالمراحل الأساسية. وقد يُرسم النموذج بأشكال مختلفة، ومصطلحات أخرى، لكنه متقارب بالمعنى، وإن اختلف بالشكل والمصطلحات.

في علم النفس السلوكي: مثيرات، واستجابات، وتعزيزات، وتغذية راجعة صحيحة أو مغلوطة.

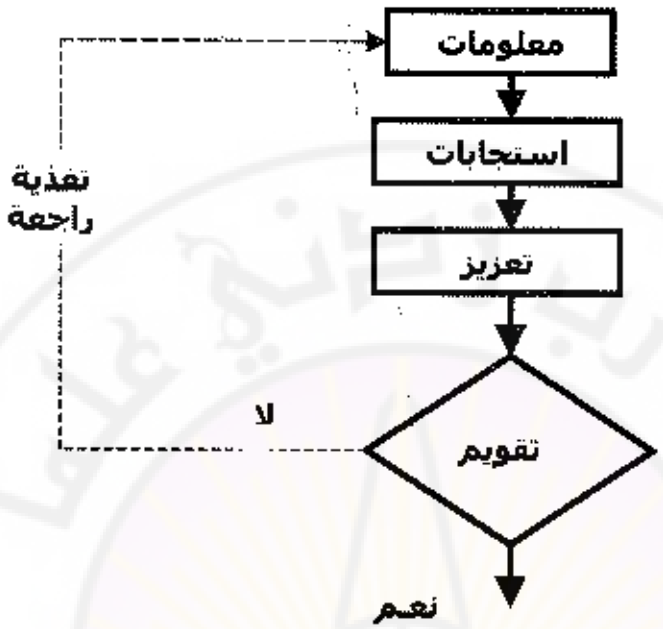
وفي علم النفس المعرفي: معلومات، وعمل، وتغذية راجعة صحيحة أو مغلوطة.

وفي نظرية النظم في التعليم: مدخلات، وعمليات، ومخرجات، وتغذية راجعة تقوّي التعلّم السابق، أو تصححه للوصول إلى فاعلية عالية بكلفة رخيصة.

١-٢- نموذج التعلّم الذاتي وتطبيقه في التعليم والتعلّم

يمكن أن نستخلص من الخوارزمية السابقة في التعلّم والتعليم أن تحسين التعلّم الذاتي يتطلّب وجود شروط مسبقة للتعلّم، وهي الدوافع الذاتية والبيئة المناسبة بكل ما فيها من معلومات، وإمكان قيام المتعلّم بالعمل، وتلقّي التغذية الراجعة وتقويم العمل للتحقق من فاعليته وكفايته.

وبهذه الصورة يمكن عرض نموذج التعلّم الذاتي كما هو بالشكل رقم (٧-١):



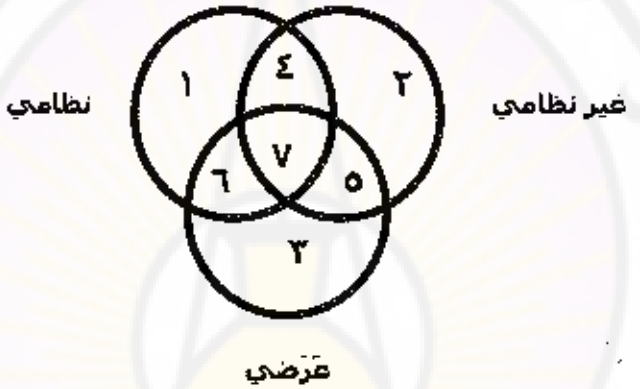
الشكل رقم (٧-١)

ويمكـــن تكـــرار خوارزمية النموذج في كل تعلم ذاتي معرفي أو سلوكي أو نظمـــي المنشـــأ، وعلى المربي أو المعلّم أو المتعلّم المحافظة على نموذج التعلّم الذاتي في التعلـــيم والـــتعلّم للوصول إلى أفضل النتائج في كل مرحلة أو خطوة من خطوات الـــتعلّم الـــذاتي المبرمج، والتعلّم النظمي للوصول بالبرنامج الكلي إلى أعلى فاعلية وأفضل كفاية. ولكن التعلّم الذاتي قد يتم في التعليم النظامي بالمدارس والجامعات أو بتعلـــيم الكبار، أو بالتعلّم العرضي المستمر دون الالتزام بنظام أو مناهج أو شهادات أو دوام.

ولذلـــك يمكن أن يطبّق نموذج التعلّم الذاتي والتعليم غير النظامي المخصص لتدريـــب الكـــبار، أو التعلّم العَرَضي من وسائل الإعلام، حيث لا يُخطط المنهاج

للمتعلّم بل يُخطّطه بنفسه وفقاً لحاجاته وسرعته وظروفه، فيختار البرنامج التعليمي الملائم لظروفه وزمانه ومكانه.

ويمكـــن إيضاح العلاقة بين التعليم النظامي وغير النظامي والعَرَضي بنموذج، انظـــر شـــكل (٧-٢)، يحاكي تداخل وتكامل الألوان الأساسية، فقد يتعلم الفرد بطريقة نظامية في (١) أو غير نظامية في (٢) أو عَرَضية في (٣) ، كما يتعلم بتداخل كل اثنين معاً في (٤)و(٥)و(٦) ، أو بتكامل شامل في (٧). وهو النموذج الذي يتم تعلّمه بأنظمة وبتقنيات متعددة وقنوات متعددة في التعلّم الذاتي.



الشكل (٧-٢)

ويمكن تطبيق نموذج التعلّم الذاتي بتقنيات التعلّم الذاتي المختلفة مثل:

الكـــتاب المبســـط والمبرمج. أو التلفزيون والفيديو. أو الحاسوب والتقنيات المتعددة.

١-٣- التعليم المبرمج:

١-٣-١- تقنيات التعليم المبرمج:

يمكن تلخيص خطوات ومراحل البرمجة كما يلي:

١. **صياغة الأهداف الخاصة بشكل سلوكي وتقويمي:** تقويم (قبلي ـ مرحلي ـ نهائي).

٢. **تحليل المادة الدرسيّة إلى النقاط التعليمية.**

٣. **كتابة إطارات البرنامج:** حيث كل نقطة تعليمية تحتاج إلى ست إطارات على الأقل، وأنواع هذه الإطارات هي:

- إطارات تعليمية تكثر فيها الإيحاءات والتلميحات.
- إطارات تدريبية تتلاشى الإيحاءات والتلميحات فيها تدريجياً.
- إطارات تقويمية تختفي فيها الإيحاءات والتلميحات.

يتضمن الإطار المثير (المعلومات) والاستجابة الفعّالة والتعزيز.

أما التلميحات فقد تكون:

إمـا **شكلية** (كتابية) تذكر بداية حروف الكلمة ثم تضع شرطات تدل على الأحرف الباقية لتكامل الكلمة كما في الإطار التالي:

-كي لا يعلق نصل منشار الشلة بالخشب يجب أن يكون عرضه أقل من عرض خط النشر الموجود في الأسنان ونؤمن ذلك بإجراء عملية تفـ ـ ـ ـ ـ للأسنان.

[تفليج]

أو **معنوية** (ربط شيء بشيء آخر) مثال:

-كي لا يعلق نصل منشار الشلة بالخشب يجب أن يكون سمك الأسنان أكـثر مـن سمك النصلة، كما هو الحال في منشار الحديد، لذلك نقوم بإجراء عملية ـ ـ ـ ـ للأسنان.

[تفليج]

لاحظ أن الإيحاء المعنوي أفضل من الإيحاء الشكلي لأنه يركّز على المعنى، ووظيفة المنشار.

٤. **تجريب البرنامج**: على متعلّم واحد، ثم تكرار ذلك فردياً على عشرة طلاب. وإجراء اختبار ميداني لقياس فاعلية البرنامج وتقويمه ومن ثم تطويره.

وهكذا، لإعداد برنامج يمكننا تلخيص الخطوات اللازمة كما يلي:

- اختر المادة الدرسيّة.
- حدد المتعلّم، ومستوى إتقانه للمادة.
- ادرس المادة الدرسيّة.
- حلل المادة الدرسيّة.
- ضع الأهداف الخاصة (الأغراض السلوكية).
- ضع الاختبار المعياري.
- ادرس البرامج المتوفرة، لضمان عدم العودة إلى برامج سابقة.
- لخّص المادة الدرسيّة.
- ضع المادة الدرسيّة في تسلسل معيّن.
- اختر طريقة البرمجة (خطية / تفريعية).
- اكتب البرنامج على بطاقات أو أجزاء من صفحات وجربه فردياً وزمرياً وميدانياً.
- اختبر التعلّم من البرنامج.
- راجع البرنامج للوصول إلى أقل قدر من الأخطاء.
- قوّم التعلّم النهائي على جميع المتعلمين.

١-٤- نماذج لدروس في التعليم المهني والتقني

النموذج الأول — عنوان الدرس: الكهرباء

أولاً: اختبر معرفتك — **المدة: ١٠ دقائق**

١- أرسم رمز المقاومة.

٢- إذا كان فرق التوتّر بين طرفي مقاومة هو (٤ فولت)، وكانت شدة التيار المتدفق خلال المقاومة هي (٠,٤ أمبير)، فما قيمة المقاومة؟

٣- في دارة موصولة على التسلسل، تكون شدة التيار ... ... في جميع أجزاء الدارة. وفي دارة موصولة على التفرّع، يكون ... ... واحداً بين طرفي كل فرع.

٤- لقياس فرق التوتّر بين طرفي مصباح، يجب وصل ... ... على ... ... مع المصباح.

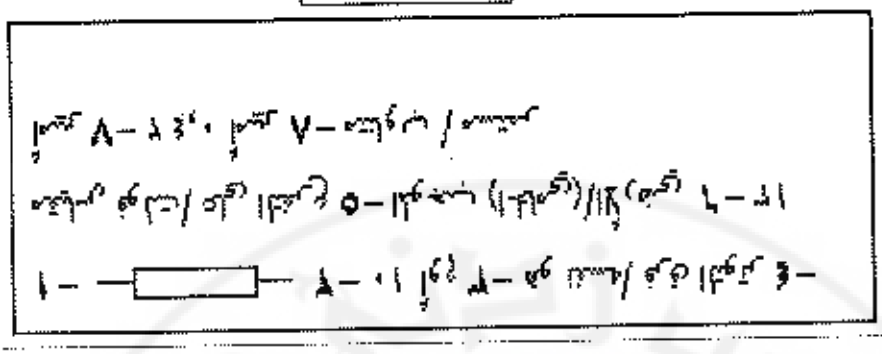
٥- في المأخذ الثلاثي التوصيل، يتم وصل السلك ... ... إلى قاطع حماية. سوف لن يمر عادة أي تيار خلال السلك ... ...

٦- لديك قواطع الحماية التالية: (١، ٣، ٥، ١٣) أمبير. أي من تلك القواطع يجب استخدامه في تطبيق حيث يمر تيار شدته (٦ أمبير)؟

٧- ما شدة التيار المتدفق خلال مصباح إضاءة استطاعته (١٠٠ وات) ويطبّق على طرفيه فرق توتّر مقداره (٢٤٠ فولت)؟

٨- التيار المستخدم في بيوتنا هو تيار ... ...، لأنه يغيّر اتجاهه مرات عديدة بالدقيقة. أما المدخرات فتستخدم تياراً ... ...

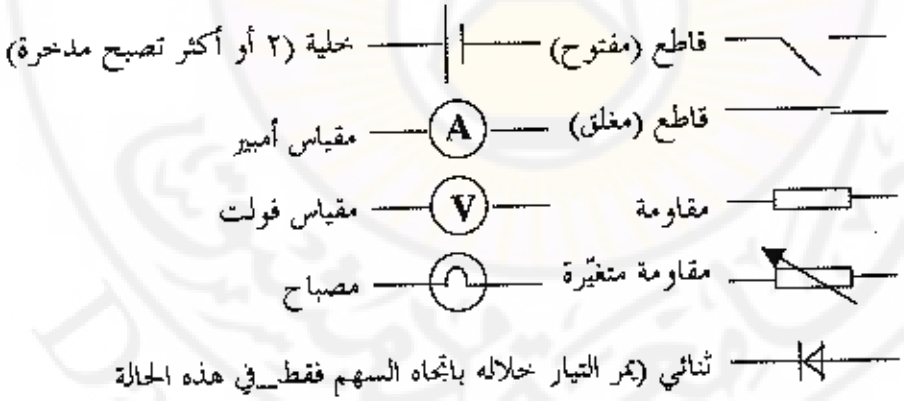
الإجابات



إذا كانت جميع إجاباتك صحيحة انتقل مباشرة إلى (ثالثاً)، وإلا تابع البرنامج

ثانياً: حسّن وطوّر معرفتك — **المدة: ٢٠ دقيقة**

١- لفهـــم مخطط الدارة الكهربائية، تحتاج إلى معرفة ما تعنيه الرموز المختلفة لعناصر الدارة، الشكل (٧-٣):



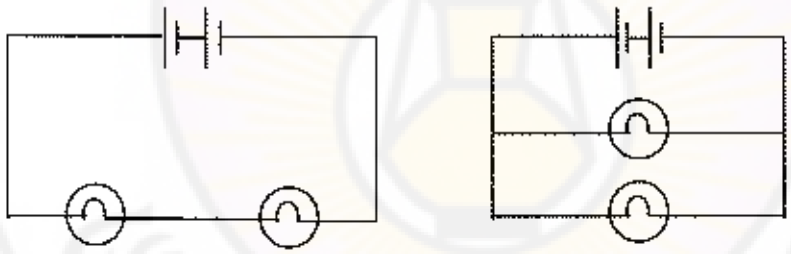
الشكل رقم (٧-٣)

٢- تجعل المقاومة تدفق التيار في الدارة أكثر صعوبة. وحدة قياس المقاومة هي الأوم. تدفق تيار خلال المقاومة، ينتج حرارة. هذا هو مبدأ عمل السخانات الكهربائية.

يرتبط فرق التوتّر وشدة التيار والمقاومة بالمعادلة التالية:

فرق التوتّر = شدة التيار x المقاومة **(اكتب هذه المعادلة)**

٣- يمكن توصيل الدارة الكهربائية ، الشكل (٧-٤)، على التسلسل أو على التفرّع. في الدارة التسلسلية تكون شدة التيار واحدة في جميع أجزاء الدارة. في الدارة التفرّعية، تنقسم شدة التيار عندما تتفرّع الدارة (إذا جمعنا شدة التيار في جميع الفروع، سوف تكون هي نفس شدة التيار الخارج من المدخرة). في الدارة التفرّعية، يكون فرق التوتّر هو نفسه بين طرفي كل واحد من الفروع.



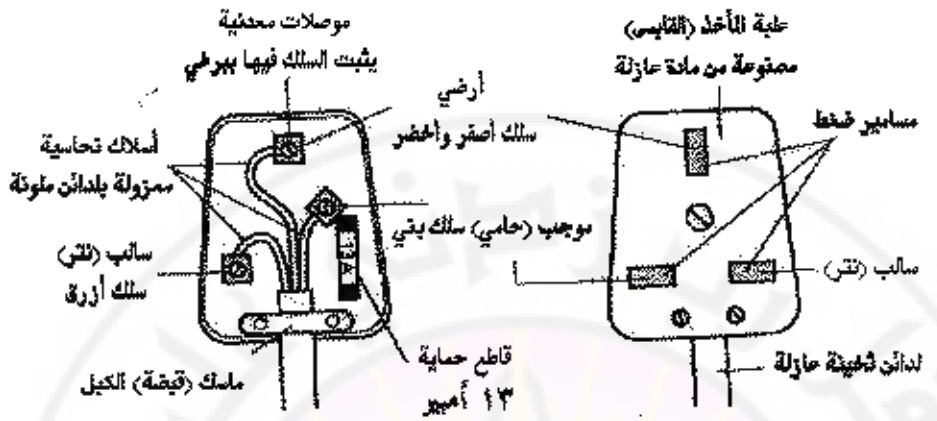
مصباحان على التفرّع مصباحان على التسلسل

الشكل (٧-٤)

٤- يجب توصيل مقياس الأمبير على التسلسل لقياس شدة التيار. ولقياس فرق التوتّر، يجب توصيل مقياس الفولت على التفرّع.

٥- الشكل (٧-٥) يبيّن المأخذ (القابس) الكهربائي النظامي:

المأخذ (القابس) الكهربائي النظامي



الشكل (٧–٥)

يدخل التيار إلى الجهاز الكهربائي من خلال **السلك الموجب (الحامي)** ويغادره من خلال **السلك السالب** (النتر). لا يتدفق عادة أي تيار خلال **السلك الأرضي**، الذي إنما تتم إضافته من أجل ضمان عوامل الأمان في حالة حدوث عطل يؤدي إلى تماس الهيكل المعدني للجهاز الكهربائي مع السلك الموجب (الحامي). يتم وصل سلك الأرضي بالهيكل المعدني للجهاز الكهربائي، فيقوم بسحب التيار الكهربائي منه إلى الخارج، ويمنع بذلك إصابة أي شخص بالصدمة الكهربائية.

٦- قاطع الحماية عبارة عن قطعة سلك رفيعة في المأخذ (القابس) تنصهر عندما يتدفق خلالها تياراً كبيراً جداً إذا فينقطع التيار الكهربائي. على سبيل المثال، قاطع الحماية ٥ أمبير ينصهر إذا مر خلاله تياراً شدته ٥ أمبير أو أكثر.

٧- تقاس **استطاعة** الجهاز الكهربائي **بالوات:**

الاستطاعة = فرق التوتر X شدة التيار (**اكتب هذه المعادلة**)

٨- القدرة المستهلكة = الاستطاعة X الزمن

إذا تم قياس الاستطاعة بالوات والزمن بالثواني، تكون القدرة بالجول.

إذا تم قياس الاستطاعة بالكيلووات والزمن بالساعات، تكون القدرة بالكيلووات ساعي (وحدة قياس استهلاك الكهرباء).

التيار الكهربائي الذي تقدمه المدخرة هو **تيار مباشر (مستمر) (d.c.)**، لذلك فإن التيار الكهربائي يجري دائماً في نفس الاتجاه.

الكهرباء الرئيسية (المنزلية) تقدّم **تياراً متناوباً (a.c.)**. وفي بلادنا يغيّر التيار اتجاهه بثبات، فهو يغيّر اتجاهه ٥٠ مرة بالثانية.

والآن تعلّم كيف تستخدم وتطبّق معرفتك

ثالثاً: استخدم وطبّق معرفتك **المدة: ٢٠ دقيقة**

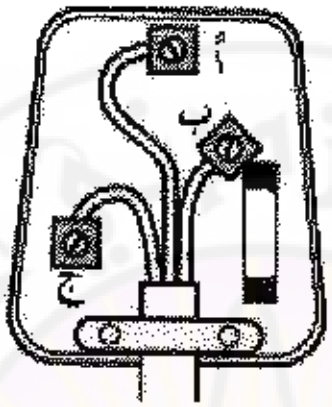
لدى (حنين) غلاية كهربائية من الفولاذ غير القابل للصدأ (stainless).

١. استطاعة الغلاية ٢٤٠٠ وات ، وتستخدمها (حنين) مع الكهرباء الرئيسية (المنزلية) ٢٤٠ فولت. ما شدة التيار الذي تسحبه غلايتها ؟

تلميح ١

٢. الشكل (٧-٦) يبيّن توصيل المأخذ الكهربائي (القابس). ما شدة التيار الكهربائي المتدفق خلال السلك الموصول إلى (أ) ؟.

تلميح ٢



الشكل (٧-٦)

٣. تستخدم (حنين) غلايتها لمدة ثلاث دقائق يومياً. كم تستهلك من القدرة الكهربائية كل يوم مقدرة بالجول ؟

تلميح ٣

٤. خلال ثلاثة شهور، ستستخدم (حنين) غلايتها لمدة حوالي (٤,٥ ساعة). كم من القدرة سوف تستهلك خلال تلك المدة ؟ (أعط إجابتك بالكيلووات ساعي.)

تلميح ٤

٥. إذا كان سعر كل وحدة كهرباء (٠,٦) ليرة سورية. كم سيكلف (حنين) استخدامها لغلايتها خلال دورة مدتها ثلاثة شهور ؟

تلميح ٦/٥

٦. اشـــترت (أم حـــنين) لهـــا غلاية أنيقة مصنوعة من اللدائن.وعندما أرادت (حـــنين) وصلها إلى المأخذ (القابس)، لاحظت أن لها اثنان من الأسلاك، وليس ثلاثة أسلاك.

أ- ما هو السلك المفقود ؟

تلميح ٧

ب- لماذا لم يستخدم هذا السلك في غلايتها الجديدة ؟

تلميح ٨

٧. تسحب غلاية (حنين) الجديدة تياراً كهربائياً شدته ١١ أمبير.
ما قيمة مقاومتها ؟.

تلميح ٩

تابع وانظر التلميحات والإجابات

Damascus University

تلميحات

١. اكتب معادلة الاستطاعة.

٢. ما اسم هذا السلك؟

٣. اكتب معادلة القدرة. تذكّر أن تحوّل الزمن إلى ثواني.

٤. استخدم نفس المعادلة في السؤال (٣). تذكّر أن الزمن يجب أن يقدّر بالساعات والاستطاعة بالكيلووات. لتحويل الوات إلى كيلووات، قسّم على ١٠٠٠.

٥. (٠,٦)ليرة سورية لكل وحدة كهرباء تعني، (٠,٦)ليرة سورية لكل كيلووات ساعي.

٦. أضرب (٠,٦) ليرة سورية بعدد الكيلووات ساعي.

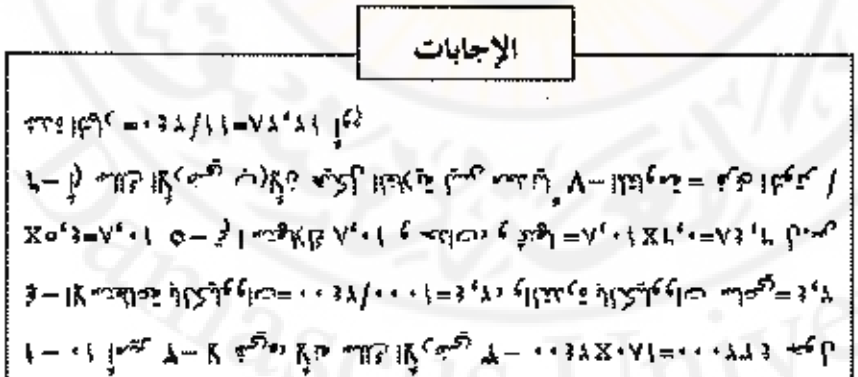
٧. ما الأسلاك التي يجب أن تكون موجودة كي تكتمل الدارة؟

٨. من ماذا صنع هيكل الغلاية الجديدة؟

٩. اكتب المعادلة التي تربط بين المقاومة وفرق التوتّر وشدة التيار.

تذكّر أن فرق التوتّر سوف يكون واحداً للغلاية الجديدة وللغلاية القديمة.

الإجابات



(Byrne, Kevin, P (124-128))

أولاً: اختبر معرفتك المدة: ١٠ دقائق

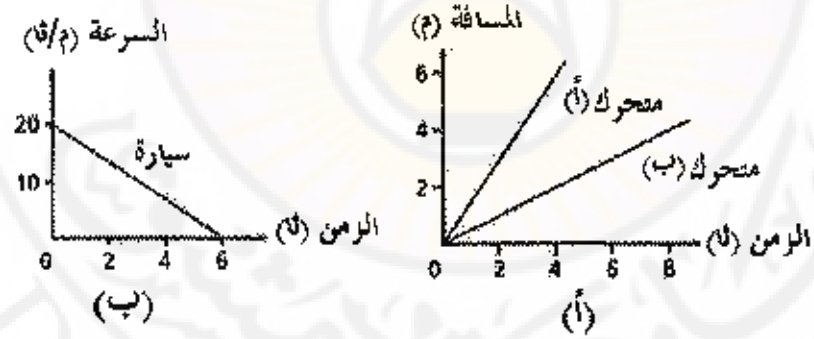
١- أ) أحسب متوسط (متجهة سرعة) سيارة تسافر مسافة ٩٠ كيلو متر شمالاً خلال ٢ ساعة.

ب) أحسب تسارع سيارة تزداد سرعتها خلال ١٠ ثانية من ١٠ متر بالثانية إلى ٣٠ متر بالثانية.

٢- انظر الشكل (٧-٧)

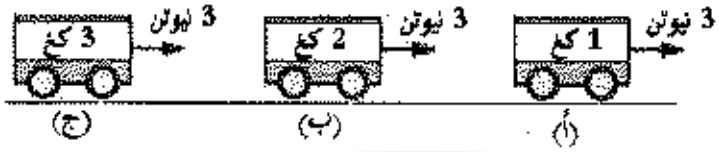
أ) أيهما يتحرك أسرع، المتحرك (أ) أم (ب) ؟

ب) هل سرعة السيارة ثابتة أم متباطئة أم متسارعة ؟



الشكل (٧-٧)

٣- الشكل (٧-٨) يبيّن ثلاث قاطرات يتم سحب كل واحدة منها بقوة مقدارها ٣ نيوتن. أي قاطرة لها تسارع أكبر ؟



الشكل (٧-٨)

٤- إذا أثّرت قوى متوازنة على جسم، سوف تكون سرعته ... ...

تتوقف قاطرة تسير على طريق بسبب ... ...

٥- يستند رجل إلى جدار، فيؤثر على الجدار بقوة ١٠ نيوتن، ما القوة التي يؤثر بها الجدار على الرجل ؟

الإجابات

(أ) -٣ نيوتن (ب) أ = ٣ / ٢ = ١,٥ م/ث٢ (ج) أ = ٥ / ٣ = ١,٦٧ م/ث٢

إذا كانت جميع إجاباتك صحيحة انتقل مباشرة إلى (ثالثاً)، وإلا تابع البرنامج

ثانياً: حسّن وطوّر معرفتك **المدة: ٢٠ دقيقة**

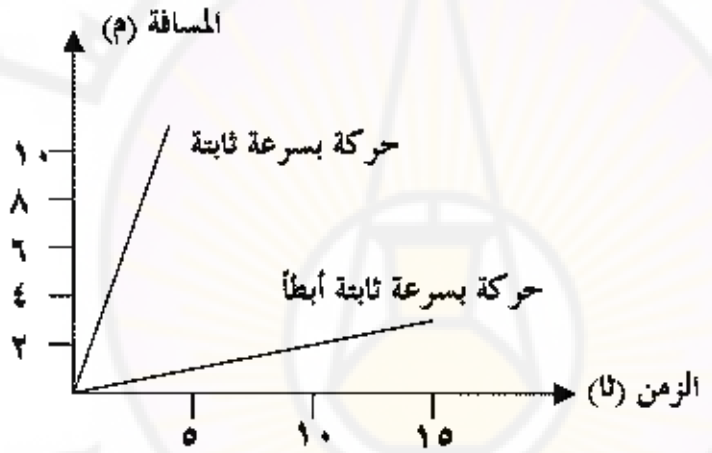
١- السرعة = المسافة المقطوعة X الزمن المستَغرق **(اكتب هذه المعادلة)**

إذا تغيّرت قيمة سرعتك، فأنت تتسارع.

التسارع = تغيّر السرعة / الزمن المستَغرق **(اكتب هذه المعادلة)**

يقاس التسارع بالـ م/ثا^{٢} .

٢- **مخطط المسافة والزمن**، يظهر رسماً بيانيّاً لحركة الأجسام، الشكل (٧-٩):



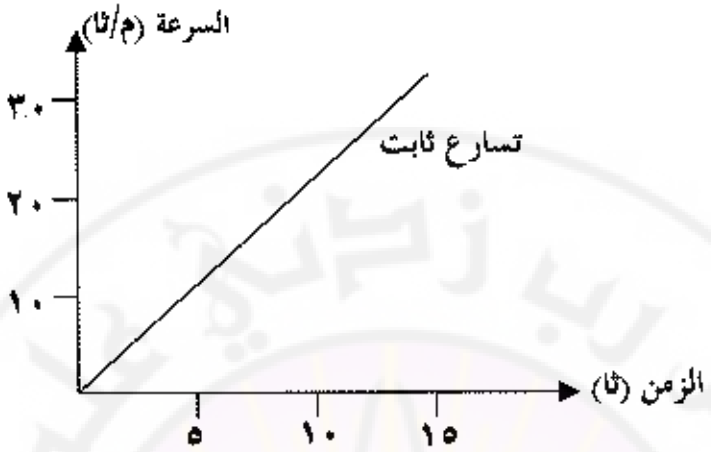
الشكل (٧-٩)

إذا كان الرسم البياني **خطاً مستقيماً**، تكون سرعة الجسم المتحرك ثابتة.

كلما ازداد انحدار الخط، كانت السرعة أكبر.

إذا كان الخط أفقياً، كان الجسم ساكناً.

٣- **مخطط السرعة والزمن**، الشكل (٧-١٠)، يظهر كيف تتغيّر السرعة.



الشكل (٧-١٠)

إذا كان الرسم البياني خطاً مستقيماً، كان التسارع ثابتاً.

إذا كان الرسم البياني خطاً أفقياً، تكون السرعة ثابتة.

٤- **القوى المتوازنة** هيْ قوى تلغي بعضها بعضاً، الشكل (٧-١١).



الشكل (٧-١١)

الاحـــتكاك هـــو القوة التي تجعل الحركة متباطئة! وهي تحدث عندما يتحرك سطحان صلبان (مثل الإطار والطريق) على بعضهما بعضاً، أو عندما يتحرك شيء ما خلال الهواء أو الماء (مقاومة الهواء أو الماء).

يكون اتجاه قوى الاحتكاك دائماً بعكس اتجاه حركة الجسم.

٥- إذا أثّـرت **قوى غير متوازنة** (قوى لا تلغي بعضها) على جسم، سيكون للجسم تسارعاً (سرعته تزداد أو تنقص). انظر الشكل (٧-١٢):



تتناقص سرعة السيارة لأن المحصلة هي قوة مقدارها ٢٠٠ نيوتن إلى اليسار (إلى الخلف).

الشكل (٧-١٢)

كلما كانت القوة أكبر، أصبح التسارع أكبر.

ولكـــن كـــلما كـــبرت كتلة الجسم، سوف ينتج تسارع أصغر عند تأثره بقوة محددة.

الشـــكل (٧-١٣): عندما يؤثر الجسم الأول (الفنجان) بقوة على الجسم الثاني (الطاولة)، فإن الجسم الثاني (الطاولة) يؤثر دائماً بقوة على الجسم الأول (الفنجان) تساويها في القيمة وتعاكسها في الاتجاه.

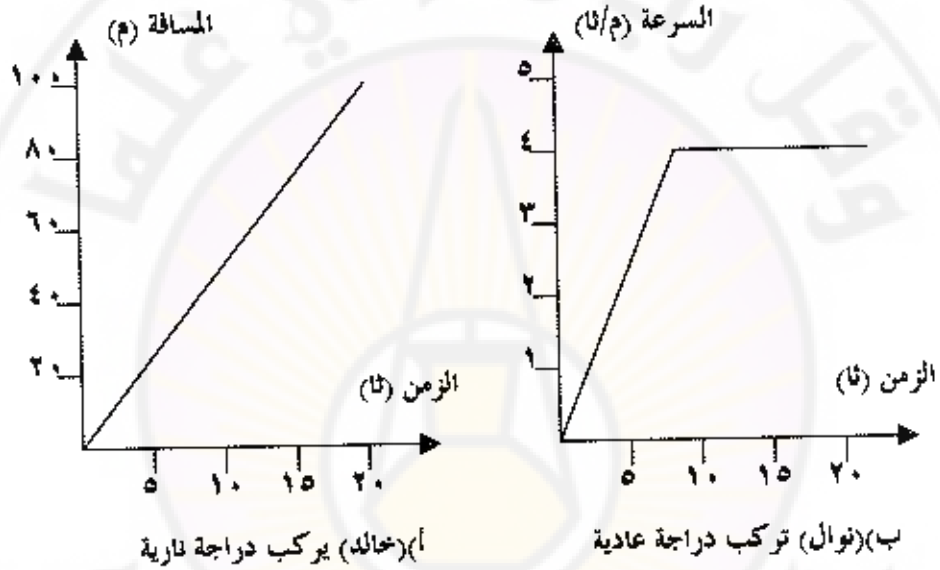


القـــوة التي يؤثر بها الفنجان على الطاولة = ١ نيوتن (هي وزنه) لذلك فإن قوة تأثير الطاولة على الفنجان هي ١ نيوتن أيضاً (وهذه تسمى **قوة رد الفعل**).

الشكل (٧-١٣)

ثالثاً: استخدم وطبّق معرفتك **المدة: ٢٠ دقيقة**

المخططان في الشكل (٧-١٤) يظهران حركتي شخصين مختلفين خلال فترة ٢٠ ثانية:



أ)(خالد) يركب دراجة نارية

ب)(نوال) تركب دراجة عادية

الشكل (٧-١٣)

١. احسب سرعة (خالد).

تلميح ١

٢. ارسم بيانياً مخطط السرعة والزمن لحركة (خالد).

تلميح ٢

٣. انظر الآن إلى المخطط (ب)، وصف حركة (نوال):

أ) في أول ١٠ ثوانٍ.

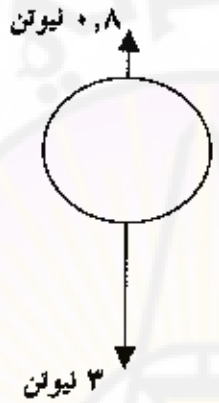
ب) بين ١٠ و ٢٠ ثانية.

تلميح ٣

٤. أحسب تسارع (نوال) بين ٥ و ١٠ ثانية.

تلميح ٤

تسـقط كرة قدم الأطفال المصنوعة من اللدائن من أعلى بناء في يوم لا رياح فيه. وعند مرورها قرب نوافذ الطابق العلوي، كانت القوى المؤثرة عليها كما في الشكل رقم (٧-١٤)، وسرعتها ٥ م/ثا.



الشكل (٧-١٣)

٥. ما سبب تأثير القوة المتجهة للأسفل على الكرة ؟

تلميح ٥

٦. ما سبب تأثير القوة المتجهة للأعلى على الكرة ؟

تلميح ٦

٧. صف حركة الكرة في هذه النقطة.

تلميح ٧

٨. عـند وصـولها للطابق الثاني، توقف تزايد سرعة الكرة وأصبحت سرعتها ثابتة. إشرح لماذا حدث ذلك.

تلميح ٨

تابع وانظر التلميحات والإجابات

تلميحات

١. السرعة هي درجة ميل المنحني (الخط) في مخطط المسافة _ الزمن (أو يمكنك استخدام: السرعة = المسافة / الزمن).

٢. ما هي سرعته ؟ متزايدة، أم متناقصة، أم ثابتة ؟ كيف يمكنك إظهار ذلك على المخطط ؟

٣. ما المطلوب أن تصفه ؟ ماذا يعني الخط المستقيم في مخطط السرعة _ الزمن؟ إذا كان الخط أفقياً، فتلك حالة خاصة.

٤. ما هي معادلة التسارع ؟

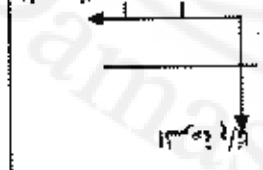
٥. لماذا يسقط أي شيء للأسفل ؟

٦. ما الوسط الذي تتحرك **خلاله** الكرة ؟ هذه القوة تحاول تخميد حركة الكرة للأسفل.

٧. القوى ليست متوازنة. ماذا يحدث لجسم إذا تعرّض لتأثير قوى غير متوازنة؟

٨. ماذا يحدث باعتقادك لمقاومة الهواء عندما تصبح الكرة أسرع ؟ وكيف يؤثر ذلك على تسارع الكرة ؟

الاجابات



(Byrne, Kevin, P: (135-140))

٢- دور الحاسوب في التعليم والتعلّم

يتميز الحاسوب بقدرته الفائقة على تخزين المعلومات (كتابة، أرقام، أصوات، صور ورسومات، أفلام...الخ) ومعالجة تلك المعلومات وعرضها بأشكالٍ متعددة ومتنوعة ومشوّقة، وقدرته على الاستجابة الفورية وتقديم الخدمات في جميع مجالات الحياة، فقد أصبح استعماله يزداد يوما بعد يوم. وهكذا فقد اهتمت التربية به واستخدمته في مجالات مختلفة، ونستطيع أن نميز بين أربعة استخدامات للحاسوب في التعليم والتعلّم:

٢-١- استخدام الحاسوب كهدف تعليمي

يتكوّن الحاسوب من بنيتين هما البنية الصلبة أو الفيزيائية، والبنية المرنة أو البرمجيّة. ولذلك فإن التعليم والتعلّم قد يستهدف البنية الصلبة للحاسوب من تصميمٍ لها أو تصنيع لأجزائها أو صيانة وإصلاح وتجميع للحاسوب، أو قد يستهدف البنية المرنة للحاسوب فيصبح هدف التعليم هو أنظمة التشغيل والبرمجيات المختلفة أو برمجة الحاسوب.

فمثلاً من أجل محو الأميّة الحاسوبية، والمقصود بها الثقافة الحاسوبية اللازمة لكل إنسان في هذا العصر، حتى يكون قادراً على التعامل مع مكوّنات الحاسوب وأجهزته وعتاده وملحقاته وبرامجه وبرمجته. وسمّيت بالأميّة الحاسوبية لإضافتها إلى أميات القراءة والكتابة والحساب، ولذلك يعتمد بعضهم أربع أميّات لا بد من محوها ليُعتبر الإنسان في هذا العصر متعلّماً تعلّماً أساسيّاً. هذا وقد وضعت منظمة اليونسكو معايير محددة لمحو الأميّة الحاسوبية تتمثّل في "الشهادة الدوليّة لقيادة الحاسوب":

International Computer Driving License

(لمزيد من الاطلاع يمكنك زيارة الموقع على شبكة الإنترنت حيث تتوافر المناهج باللغة الإنكليزية، وهي قيد التعريب: http://www.icdl-unesco.org/).

٢-٢- استخدام الحاسوب كأداة تعليمية

يستخدم المدرس الحاسوب في التعليم عن مكوّنات وبرمجيات الحاسوب، كما يمكن للمدرّس استخدام الحاسوب في تعليم المقررات المختلفة، وذلك بتحضير دروسه على الحاسوب مستخدماً البرمجيّات المختلفة، مثل برنامج العروض التقديميّة، وهو من برامج المكتب Microsoft Office Power Point أو أي برنامج آخر.

كما يمكن للمتعلّم أن يستخدم الحاسوب كأداة لحل الكثير من المسائل الحسابية المعقدة، أو المعادلات الرياضية أو العلمية، أو في حل مشكلات تعليميّة، كما يمكنه استخدام الحاسوب في معالجة كلمات النصوص، وتصحيح الأخطاء الإملائيّة والنحويّة. وقد يستخدمه المتعلّم للترجمة الآليّة خاصة في المواد العلمية، كما يمكن استخدامه لمساعدة المعوّقين سمعيّاً حيث يحوّل الكلام المنطوق إلى كلام مطبوع وبالعكس. أو استخدام الحاسوب لتنشيط الارتباطات العصبيّة للمصابين بإعاقات حسديّة، أو المعوّقين بصريّاً عندما تُترجم رموز برايل أو الكتاب إلى أحداث واحساسات.

وتتزايد تطبيقات الحاسوب في التعليم والتعلّم مع زيادة شيوع الوسائل المتعددة بالحاسوب، وانتشار الموسوعات الإلكترونية المتعددة الوسائل والتقنيّات في أقراص مغناطيسيّة أو ضوئيّة مدمجة أو في أقراص رقميّة متنوّعة. كما أن ربط الحاسوب مع شبكات الاتصال جعل التعليم أو الاتصال بالحاسوب في تعلّم مفتوح ومستمر ضمن شبكات الحاسوب.

٢-٣- استخدام الحاسوب في إدارة التعليم

يُستخدم الحاسوب في التحكّم بذاتيّة المتعلّم في المدارس، إذ يسجل قبوله وارتقاؤه من مستوى لآخر، أو يلخّص تاريخ انتقاله من برنامج لآخر أو من مستوى إلى آخر، ويسجل في الحاسوب إنجازاته، ومدى نجاحه وإخفاقه، عن طريق الامتحانات المطبّقة يدويّاً، وقد تسجل نتائجها بالحاسوب، أو عن طريق تصميم اختبارات موضوعيّة تُنفّذ على بطاقات خاصة بالحاسوب وملحقاته من ماسحة، تمكن من تقويم بطاقات الإجابة على أن يوضع لها برنامج للتقويم الفوري السريع، مما ييسّر التقويم والامتحانات ويجعلها مؤتمتة، وميسّرة، وفوريّة، فتجعل الإدارة المدرسيّة والتربوية أكثر تنظيماً وتوازناً، لأن الإدارة التربوية جهاز ضخم يجمع بين المعلمين والطلاب، والعاملين الآخرين، وعددهم كبير جداً، ولا بد من تحسين فاعليّته وكلفته باستعادة البيانات بسرعة أو البحث عنها فوراً، وتلقّي التغذية الراجعة من أي باحث عن الوضع الراهن لأي متعلّم. وقد توضع في السيرة الذاتيّة لكل متعلّم إضافة لأوضاعه التعليمية متغيّرات تتعلق بقبوله، وجنسه، وصحته، وتقدمه في المواد المختلفة كما تقيسها الاختبارات الموضوعيّة المغلقة التي تخزن بالحاسوب بصور متعددة، يختار منها الأسئلة المناسبة، بل يمكن تحسين إدارة التقويم، بجعل التقويم بالحاسوب مؤتمتاً بالحاسوب، مما يوفّر الجهد في التصميم، والوقت في تقويم أجوبة المتعلمين.

إن استخدام الحاسوب في إدارة التعليم مرتبط أيضاً بالتعلّم عنه والتعلّم به، والبحث العلمي عن المعلومات الجديدة . وقد مكّنت شبكات الحاسوب المحلية والعالمية من إمكانات الإدارة التعليميّة، وتوفير البيانات الإحصائيّة والكيفية بسرعة ويسر مما حسّن من فاعليّة التربية وجودة التعليم، ولكنه ربما ينقلها من التعليم النظامي إلى التعليم العرضي، خارج التعليم النظامي.

ويصـــعب التنبؤ بالمستقبل إلا أن التطورات الحديثة في استخدام الحاسوب في التربـــية جعل بعض الطلاب يذهبون إلى الجامعة وهم يحملون حقيبة الحاسوب، بدل الحقيـــبة المدرســـية المملوءة بالكتب، والمواد التعليمية المختلفة. ولعل مطلب توفير حقيـــبة حاسوب محمول لكل متعلّم ما زال بعيد المنال، إلا لدى الأفراد والمجتمعات القادرة مادياً ومعرفياً.

٢-٤- استخدام الحاسوب كآلة تعليميّة خصوصيّة متكاملة Tutor

لا يقتصـــر استخدام الحاسوب أداة تعليم، بل يضمن استخدامه آلة تعليمية مـــتكاملة، لأنه يعرض المعلومات، ويمكّن من الاستجابة والتغذية الراجعة والتفاعل امـــتداداً للـــتعلّم الذاتي المبرمج بالكتاب، فأصبح التعلّم ذاتيّاً مبرمجاً بالحاسوب، كما كان بالكتاب. وتسمّى البرامج التعليميّة التي تدرس بمعونة الحاسوب

Computer Assisted Instruction (CAI)

يمكـــن تصنيف البرامج التعليمية إلى أنماط متعددة من حيث تصميم الدروس، تســـتند إلى نظريات التعلّم السلوكية والبنيوية والنظمية، وبالرغم من تباينها إلى أنها تشترك جزئياً في عمليات الممارسة والتغذية الراجعة. علماً بأن هذه الأنماط التصنيفيّة للبرامج ليست منفصلة عن بعضها بل تتداخل في معظم البرامج التعليميّة بالحاسوب، كما أن تصميم دروس بالحاسوب لا يتم إنجازه من قبل شخص واحد، بل لا بد من فـــريق عمل يجمع بين المهندس (التربوي)، والمهندس (الحاسوبي)، والمهندس (بالمادة التدريســـية والتدريبـــيّة). وإن إهمـــال التعاون مع المهندس التربوي والاقتصار على مهـــندس المعلومـــات والمادة التدريسية قد لا يضمن إتقان التعليم والتعلّم في أعلى درجاته. ونستطيع تمييز البرامج التعليمية التالية:

٢-٤-١- برامج التدريب والممارسة:

يُفترض في هذا النوع من البرامج التعليمية أن المبادئ أو المفاهيم أو القواعد أو الطريقة قد تم تعليمها للمتعلّم في الصف أو بأي طرائق أخرى مألوفة، وبالتالي فإن البرنامج يقدم للمتعلّم سلسلة من التطبيقات، لتثبيت التعلّم وتعزيزه وتقويته بالتعلّم الفردي. ويعطي هذا النوع من البرامج التعليمية للمتعلّم تغذية راجعة بالإضافة إلى التعزيز الفوري عند كل استجابة، وغالباً ما يفسح الحاسوب للمتدرب المجال للقيام بعدة محاولات قبل أن يعطيه الإجابة الصحيحة، كما يحتوي عادة كل برنامج من هذه البرامج التعليمية مستويات متدرّجة من حيث الصعوبة.

٢-٤-٢- برامج الألعاب التعليميّة:

وهي أكثر البرامج جاذبية للمتعلمين، لأنها تعرض المعلومات بصيغة ألعاب مشوّقة، مظهرها لعب، ولكن مضمونها تعلّم وتنمية مهارات، وينجذب الصغار والشباب إلى هذه الألعاب وقد يدمنون الجلوس إليها والتعامل بها.

٢-٤-٣- برامج المحاكاة:

وهي تحاكي التجارب العمليّة والمخبريّة، وتتيح للمتعلّم التدرّب على مواجهة مواقف شبيهة بتلك التي يمكن أن يواجهها في الحياة، دون التعرض للأخطار وبكلفة أقل من التدرّب على أرض الواقع. ويمكن لمهن كثيرة الاستعانة ببرامج المحاكاة سواء المدنيّة منها أو العسكريّة، كإدارة وصيانة الأجهزة والمعدات المعقدة، مثل الطائرات والسفن والسيارات والآلات الضخمة والأسلحة ومصانع الطاقة النووية والأجهزة المتعلقة بإنتاج وتصنيع النفط، أو قد تتناول موضوعات تتعلق بمشكلات إدارية أو تجارية أو التنبؤ بأحوال الطقس.

٢-٤-٤- برامج حل المشكلات:

تبدأ بمشكلة أو مسألة يتمكّن المتعلّم منها، وكشف الحل الأنسب. وتجمع هذه البرامج بين مهارات التعلّم والتفكير والبحث.

٢-٤-٥- البرامج الخبيرة:

وفيها يستشير المتعلّم البرنامج الحاسوبي وفقاً لتخصّصه ويجد فيه المساعدة، وتتحسّن مثل هذه البرامج بالذكاء الاصطناعي الذي يقلّد ذكاء الإنسان في التعلّم والإدراك، ويتوصّل إلى تحسين البرامج وتفهّم عمل العقل الإنساني، وبالتالي تحسين تعلّمه وتعليمه وتدريبه، وجعل هذه البرامج الجيدة قريبة من التعليم الجيد الذي يقوم به معلّم خبير.

٢-٤-٦- برامج التعليم الخصوصي Tutorial:

تشبه برامج التعليم المبرمج التي كانت منتشرة في الستينات والسبعينات، ولكنّها تُعرض اليوم بالحاسوب، وتستخدم التقنيات المتعددة، وتنقل المتعلّم خطوة خطوة، لإتقان الأهداف في سلسلة متكاملة ودرس متكامل. ويقوم البرنامج بتقديم المعلومات في وحدات صغيرة يتبع كل منها سؤال خاص بتلك الوحدة وبعد ذلك يقوم الحاسوب بتحليل استجابة الطلاب، ويقارنها بالإجابة التي قد وضعها مؤلف البرنامج في داخل الحاسوب، وفي ضوء هذا فإن تغذية راجعة يتم تقديمها للمتعلّم، والمبرمج الجيد يقوم بتنفيذ برنامجه التعليمي بحيث يحتوي على فروع لبرامج تعليمية أخرى أكثر أو أقل صعوبة لتتلاءم مع حاجات الطلاب الفردية وقدراتهم. أما أنواع برامج التعليم الخصوصي فهي:

٢-٤-٦-١- برامج العرض:

استخدام الحاسوب في برامج العرض هو تخطيط منهجي لدور المعلم في طرائق التدريس التي تستند إلى العرض، حيث يقوم الحاسوب بعرض المعلومات بينما

يقتصـــر دور المتعلّم على استرجاع تلك المعلومات والتعرف عليها. وقد يتم تزويد الحاســـوب بإمكانـــية موازنة إجابات المتعلّم عن أسئلة في نهاية العرض مع إجابات مخزّنة في ذاكرته.

٢-٤-٦-٢- برامج التفاعل:

الـــتي تستخدم الحاسوب في إقامة حوار مع المتعلّم فلا يكتفي بمجرد الحفظ فقـــط كما في برامج العرض، وإنما يمارس عمليات التفكير وتعميق المفاهيم. ويكون التفاعل في مستويات متدرّجة تبعاً لطبيعة البرنامج وللموضوع الذي يتناوله.

٢-٤-٦-٣- برامج الاكتشاف:

إن إدخـــال الحاسوب في العملية التعليمية_التعلّمية على نحوٍ فعّال، إنما يكون باســـتخدامه في مجال التعلّم بالاكتشاف والتكوين الفكري للمتعلّم بدلاً عن تقييده بـــبرامج جاهـــزة ومغلقـــة، وأفضل ما يحقق ذلك هو تعلّم برمجة الحاسوب، بحيث يســـتطيع المتعلّم بنفسه القيام بعملية بناء البرنامج أثناء نشاطه التعلّمي، لا أن يتعامل مـــع برنامج أعدّه المعلم أو المبرمج . ويُعد "سيمور بابرت Papert" من أبرز دعاة الـــبرمجة الذاتية حيث يقول: " إن تعلّم برمجة الحاسوب يقود إلى الوضوح في التفكير والقدرة على تنظيم العمل، ويساعد المتعلّم في حل المشكلات المعقدة التي تعترضه في مجـــالات أخرى ". ولذلك فقد ابتكر لغة "اللوغو" التي يقدم فيها المتعلّم التعليمات للحاسوب كي ينفذها، وقد استعان في تصميمه لتلك اللغة برسم دالة مؤشرة تدعى (الســـلحفاة) والـــتي تظهر على شاشة الحاسوب، ليتحكّم المتعلّم بموقعها واتجاهها فـــيحركها في كافـــة الاتجاهات موجهاً الحاسوب لبناء الأشكال الهندسية المختلفة ورسمها وكتابة الأحرف والكلمات، ومن خلال قيام المتعلّم بتوجيه وتعليم الحاسوب كـــيف ينفذ تلك الأعمال يكتشف قواعد الرسم والكتابة والقوانين الهندسية ويحل المشكلات، وما يحدث بالفعل هو أن المتعلّم يتعلّم بالاكتشاف ويبدع. ومن ميزات

هـــذه اللغـــة أنها تستخدم مفردات قريبة من لغة الإنسان، وأنها إجرائية تعتمد على مفردات قليلة وسهلة مثل (يمين_ يسار_ أعلى_ أسفل_ ارسم ... الخ)، كما أنها بســـيطة ولا تتطلّب تقنيّة زائدة في تعليم الحاسوب، وهي قوية بحيث تسمح للمتعلّم بالسيطرة على الحاسوب.

٣- فاعليّة التعلّم بوسائل متعددة بالحاسوب

يســـتخدم الحاســـوب وســـائل مـــتعددة في المعلومات، حيث يمكن عرض المعلومات بشكل نصوص مكتوبة أو مسموعة، أو إيضاحات بصرية وبيانات وصور ثابتة ومتحركة وغير ذلك من التقنيات والقنوات.

والافـــتراض العام هو أن تعدد الوسائل والتقنيات يُحسّن التعلّم، بمقارنته مع وسيلة واحدة أو تقنية واحدة، لأن تشفير هذه المعلومات بالدماغ يستخدم أكثر من قناة، يحفظها لفظيّة (مسموعة / مكتوبة) وغير لفظيّة (مصوّرة، وبيانية، وحركية).

وتبـــيّن مـــن دراسات تقليدية سابقة قامت بها شركات منتجة للمسجلات والفـــيديو مثل شركة "سوني"، و"ناشيونال"، وكذلك من الدراسات الجامعية، أن الإنسان يحتفظ بقرابة ١٠ ٪ من المعلومات التي يقرأها، و ٢٠ ٪ مما يسمع، و ٣٠ ٪ ممـــا يـــرى، و ٥٠ ٪ مما يرى ويسمع معاً. وقد أكّد هذه الحقائق باحثون عديدون، حيث تصبح الفاعليّة أعلى عندما تتعدد الوسائل وتُنظّم، ليقترب التعلّم من الإتقان، أي أكثر من ٥٠ ٪ من الطلاب يُتقنون أكثر من ٦٠ ٪ من المعلومات.

ولكـــن الدراسات التجريبية والتحليلية تعطي فكرة أكثر وضوحاً عن مدى التعلّم بوسيلة واحدة أو أكثر من وسيلة، فقد قام "كوليك" وآخرون خلال الأعوام ١٩٨٠-١٩٨٦ ، بدراســـات فاحصة تحليلية بعدية لمائتي دراسة وازنت بين التعليم الصفي بالمحاضرة التقليدية والحاسوب المتعدد الوسائل، ودرسوا فيها تعلم الطلاب في

مستويات التعليم الابتدائي والثانوي والجامعي والصناعي والعسكري لمواد متنوّعة مثل الفيزياء والأحياء، والكيمياء واللغات الأجنبية وتشغيل معدّات إلكترونية، وتعلموا في المجموعات الضابطة بالمحاضرة مع التدريب العملي، بينما تعلمت المجموعات المقارنة "بالفيديو دسك" التفاعلي أو بالحاسوب، وقاسوا الفاعليّة بالتحصيل والآراء، فوجدوا بعد التحليل البعدي أن التعلّم بالحاسوب والفيديو كان أفضل من تقديم المعلومات بطريقة المحاضرات، واستغرق وقتاً أقل، ووفّر وقتاً يتراوح بين ٣٥ ٪ إلى ٨٨ ٪ من وقت التعلّم. وكذلك في دراسة تحليل بعدي قام بها "كوليك" عام ١٩٩٤ تبين فيها أن فاعليّة حجم الأثر Size Effect تزداد كذلك عند المجموعات التجريبية في جميع مستويات التعليم. **ويحسب حجم الأثر بقسمة متوسط المجموعة الضابطة على المجموعة المعيارية ويقاس بالانحراف المعياري** (Kulik, J.A,1994) .

٣-١- خصائص وميزات التدريس بالحاسوب

٣-١-١- ضبط السرعة الذاتية في التعلّم:

يتعلم الإنسان بالحاسوب، تعلماً ذاتيّاً مبرمجاً وفق سرعته الذاتيّة، وتبيّن فائدة هذه السرعة الذاتية في التعليم المبرمج بالكتاب وكذلك بالحاسوب. ويَكيّف المتعلّم سرعته وفق حاجته، فلا ينتظر الآخرين ولا يُسرع السير أكثر من قدرته في السرعة الذاتية.

٣-١-٢- الجدّة:

إن التعليم المبرمج بالكتاب، والحاسوب والشبكات الحاسوبية يثير الانتباه لحداثته ولكنه يصبح مألوفاً بعد عدة أسابيع من التعلّم الذاتي بالكتاب المبرمج والحاسوب والشبكات، ولذلك تفقد الجدّة رونقها وتشويقها، ويصبح التعلّم أقل

تقدّماً، وظهر هذا واضحاً في منحنيات التعلّم الأولى، إذ كان صعودها سريعاً في بداية التعلّم ثم تسطّح المنحنى وقلّ التقدم وتناقصت الفائدة، مما يدل على أن التعلّم بوسائل متعددة في الحاسوب كان له فائدة وتشويق في البداية ثم تلاشت هذه الفائدة تدريجياً.

٣-١-٣- الوسائل المتعددة المفضّلة:

إن كثرة استخدام الوسائل يفيد بالتعلّم، ولذلك فإن عرض المعلومات نفسها مكتوبةً ومسموعةً معاً يفيد المبتدئين، وذوي التحصيل المنخفض.

وبيّنت دراسة (Nugent, 1982) أنها مفيدة للتعليم الابتدائي حيث توصّل التلاميذ إلى أعلى المستويات، عندما قُدّمت لهم المعلومات على شكل نص وصورة معاً، وتفوّقت هذه على التعلّم بواحدة من هذه المسائل فقط (نص، سمعي، بصري). غير أن (Severn, 1967) كان قد أثبت أن هذا الأمر ليس صحيحاً دائما، فقد أجرى تجاربه على تعلم أسماء حيوانات لأطفال صغار تجمع بين السمعي والكتابي، ولم يُظهر تعدد الوسائل تفوّقاً، وربما يُعزى ذلك إلى أن تنظيم المواقف هو الذي يُسهم بتحسّن التعلّم بالوسائل المتعددة المفضّلة، وهذا التنظيم يعود إلى تنظيم تشفير المعلومات في العقل بصورةٍ لفظيّة (أي سمعيّة وكتابية) أو بصريّة غير لفظيّة. فهذا التشفير المزدوج يعني إدخال المعلومات في قناتين لفظيّة مسموعة ومقروءة، أما غير اللفظيّة فتُشفّر في بيئتها بتنظيم بصري، فالجمع بين صورة الكلب والكلمة المكتوبة تحته تُحسّن التعلّم بسبب هذا التشفير المزدوج، أو بسبب ما يُسمّى المعالجة المرجعيّة التي تُضيف إلى التذكّر صوراً منظّمة يتابع فيها المتعلّم مراجعة المعلومات السابقة ويُعيد تنظيمها. ووُجد أن المعلومات اللفظيّة (الكتابية والسمعية) يدعم كلٌ منهما الآخر في قناة تشفير تعليمية واحدة هي القناة اللفظيّة. أما الصورة فتُشفّر في قناة أخرى كما يذكر: (Mayer and Anderson, 1991) و(Nugent, 1982)

و(Sament, 1970) و(Severn, 1967). وقد يُعزى ذلك إلى أن الصورة البصرية قد تُشتت الانتباه، وتمنع تشفير الكلمة وسمعها في القناة اللفظيّة.

٣-١-٤- الوسائل المتعددة المُدعّمة لغيرها:

يتحسّن المتعلّم عندما تكون المعلومات بالوسائل المتعددة متصلة ببعضها، فالصورة الإيضاحية في سياق النص تُحسّن التعلّم، لأنها تجعل المعلومات أكثر حسّيةً وتجسيداً من المعلومات المجرّدة بالكلمات الرمزيّة وحدها. وتُحسّن الصورة فهم المعلومات لأنها تُبسّط المعلومات وتيسّر فهمها، أما عندما تكون الصور لا تتعلّق بالموضوع فقد تُؤدّي إلى تشتيت الانتباه وعدم التعلّم.

٣-١-٥- التعلّم المنخفض التحصيل:

تفيد الوسائل المستعددة المتعلّمين ذوي التحصيل المنخفض أو الاستعداد المنخفض لأن الصور والقنوات المتعددة تربط بين الحقائق القديمة والجديدة، وتُسهم في بناء نموذج معرفي منظّم، فتصبح المعلومات واضحة جليّة. أما المتعلّمون ذوي التحصيل العالي والاستعداد العالي فإنهم يتعلمون بأيّة وسيلة واحدة، لأن المعلومات السابقة لهم تساعدهم على تنظيم المعلومات دون الحاجة إلى تعدد الوسائل والقنوات والتقنيات.

٣-١-٦- نصيب الوسائل في تقديم المعلومات:

تفيد المعلومات المعروضة بوسائل متعددة في تحسين التعلّم، ولكن مصممي الدروس يحتاجون إلى اختيار الوسائل المناسبة للمعلومات وفق الأهداف الموضوعة للدرس، أو وفق خصائص المتعلّمين والمهمات التعليمية الموكولة لهم. وكل معلم له خبرة في تقديم الوسيلة المناسبة لهذه المواقف، ولكن الجدول التالي يبيّن نوع المعلومات المقدمة والوسائل المقترحة للتعلّم بها، انظر الجدول رقم (٧-١).

نموذج فرضي لنوع المعلومات المراد تعليمها والوسائل المقترحة للاستخدام

	المعلومات	الوسائل التعليمية المقترحة
١	تدريس تجميعي تراكمي	نصوص وصور مدعمة
٢	تشغيل وإجراء عملي	نص توضيحي مع رسم بياني وحركي
٣	حل المشكلات	رواية إيضاحيّة لفظيّة مع حركة
٤	معرفيّة	صور
٥	مكانيّة	صور
٦	لفظيّة قليلة	صوت
٧	قصّة مفصّلة	فيديو مع صوت ونص وإيضاحات بصريّة

جدول رقم (٧–١)

١) تدريس تجميعي تراكمي:

يُفضّل استخدام النص المكتوب والصور لجمع الأشياء والعمليات، وتوضّح المعلومات في المكان. وَوُجد بالتجربة أن ذلك يُحسّن التعليم ويُوفّر الوقت.

٢) تدريس التشغيل للمعدّات والأجهزة:

تُستخدم كما في الصناعة والهندسة، الرسوم الإيضاحية والصور لإيصال الأشكال ومراحل التشغيل للأجهزة، مما يُساعد على اكتساب النموذج المعرفي في كيفيّة تشغيل المعدّات والأجهزة، وتُفضّل الصور المتحركة على الثابتة، ولكن المتعلّمين الذين يبذلون جهداً كبيراً في تعلّم النصوص المكتوبة يُشفّرون المعلومات بشكلٍ جيد، مما يفيد التعلّم على المدى البعيد. وهذا ما كشفت عنه الاختبارات المؤجلة لمدة أسبوع، إذ تلاشت المعلومات المعروضة بالإيضاحات، وبقيت المعلومات المعروضة بالنصوص المكتوبة.

٣) تدريس حل المشكلات:

يتحسّن حل المشكلات عندما يتم الجمع بين الرواية اللفظيّة مع الحركة على المعلومـــات المعروضة بالكتابة وحدها، وخاصةً لدى الأطفال الصغار في الرياضيات والجغرافيا.

٤) تدريس المعلومات المعرفيّة:

تزداد الدقة في الصور ولذلك فهي أفضل من الكلمات والجمل، وظهر تفوّق الصـــور في دراســـات التعلّم بالصور والكلمات في العديد من الدراسات. كما أن العـــروض السمعيّة والبصريّة كانت أفضل من السمعيّة وحدها، لأن تشفير الصور يبقى لسنوات عديدة في الذاكرة.

٥) تدريس المعلومات المكانيّة:

تـــتفوّق الإيضـــاحات والرسوم البيانيّة والصور والخرائط على الكلمات في تدريس المعلومات المكانية (مثلاً لوحات الحافلات التي تسير في مدينة، وخرائطها).

٦) تدريس المعلومات اللفظيّة:

تبـــيّن أن المعلومـــات اللفظيّة تبقى في الذاكرة عندما تكون قليلة، وتُعرض لفترات قصيرة، لأنها تُشفّر بالذاكرة قصيرة المدى.

٧) تدريس قصّة مفصّلة:

تُســـتخدم المسجلة والفيديو لاستعادة تفاصيل قصّة وتكرارها، وهي مفيدة أيضاً في الإذاعة والتلفزيون، إلا أنه لا يمكّن من الإعادة والتكرار. ولكنها أفضل من القصّة المكتوبة.

الخلاصة:

يمكـــن تحسين استخدام الوسائل المتعددة بالتدريس الذاتي المبرمج بالكتاب والحاسوب في الحالات التالية:

- شجّع على التشفير المزدوج باستخدام قناتين لفظيّة وغير لفظيّة.
- اجعل كل وسيلة تدعم الأخرى لتحسين التعلّم.
- قدّم الصور الإيضاحيّة والرسوم البيانيّة،والبيانات للمتعلّمين المبتدئين أو ذوي التحصيل المنخفض أو الاستعداد المنخفض للتعلّم.
- قـــدّم تقنـــيات خاصّـــة ملائمة لكل نوع من التعلّم، حتى يستطيع المـــتعلّمون الولوج إلى المعلومات وخزنها وتنظيمها في الذاكرة قصيرة المدى، وبعيدة المدى.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثامن

تصميم برمجيّات تعليمية بالحاسوب للتدريس الهندسي

أغراض الفصل الثامن	٢٠٧
مقدمة	٢٠٨
١- تصميم الدرس المبرمج	٢٠٩
١-١- تحديد أغراض الدرس	٢٠٩
١-٢- تحليل محتوى المادة الدرسيّة	٢١٠
١-٣- إرشادات في التصميم	٢١١
١-٤- تنفيذ البرنامج وتجريبه	٢١٣
٢- تصميم شاشة الحاسوب	٢١٥
٣- تقويم برنامج حاسوبي	٢١٦
٣-١- قائمة تقويم عامة	٢١٦
٣-٢- قائمة تقويم خاصة	٢١٧
٤- تطبيق: تصميم درس بالحاسوب	٢٢١
٤-١- اختيار لغة البرمجة	٢٢١
٤-٢- الخطوات الأساسية في التصميم	٢٢٢

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل الثامن

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يصمم درساً مبرمجاً هندسياً بالكتاب ويطوره ويقومه للوصول إلى الإتقان التام.

٢. يصمم درساً مبرمجاً هندسياً في مستوى محدد يمكن برمجته بالحاسوب وتطويره للوصول إلى فاعلية عالية.

٣. يقوم برنامجاً في الحاسوب بموجب قائمة تقويم خاصة.

٤. يطبق التعلم بالحاسوب من برامج هندسية تدريبية تحاكي التدريب الواقعي.

٥. يوازن بين تعليم برامج هندسية مصممة بالكتب مع برامج بتقنيات متعددة بالحاسوب.

Damascus University

مقدمة

يحتاج تصميم الدرس المبرمج، إلى تحديد أغراض الدرس وتحليل محتوى المادة الدرسية، بعد ذلك يمكن البدء بتصميم الدرس المبرمج. غير أن عملية التصميم لا تنتهي إلا بعد تنفيذ وتجريب البرنامج، وتتم العودة إلى تعديل التصميم وإعادة تجريب البرنامج للوصول إلى فاعلية عالية للبرنامج بحيث يتقن المتعلّم موضوع التعلّم بعد خروجه من تنفيذ البرنامج، ويقدم الفصل بعض الإرشادات في التصميم.

إن تحويل الدرس المبرمج إلى برنامج تعليمي على الحاسوب يستخدم الوسائط المتعددة، يحتاج إلى إمكانات المهندس في إتقان لغة برمجة مرئية إضافة إلى معرفة القواعد الخاصة، بإعداد الدروس التعليمية على الحاسوب، كتصميم الشاشة والستخدام المتوازن للوسائط المتعددة التي يوفرها الحاسوب.

وإذا كان البرنامج التعليمي يحتاج إلى التجريب والتقويم، فإن الأمر نفسه ينطبق على البرنامج الحاسوبي، لذلك يطرح الفصل قائمة تقويم عامة، وأخرى خاصة يمكن الاسترشاد بهما في تقويم البرامج الحاسوبية.

١ – تصميم الدرس المبرمج

يتبع في تصميم درس بالحاسوب وفق برمجيات التعلّم الخصوصي المبادئ والمراحل والإجراءات المتبعة في تصميم درس مبرمج يعرض على الورق. ولذلك يفضل التدرب على تصميم الدرس المبرمج أولاً، وكتابته وتجريبه على الورق وبعده يستفاد من الإمكانات المتوافرة بالحاسوب لجعل الدرس بوسائل متعددة يحوي الكتابة والنصوص المكتوبة، والصوت والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، وغيرها من إمكانات الحاسوب التي تحسّن البرنامج التعليمي وتزيد من فاعليّته.

ويتبع في تصميم الدرس المبرمج بالحاسوب والشبكات نموذج التعلّم الذاتي في التصميم السلوكي، والمعرفي، الذي يبدأ بصوغ الأهداف، وتحليل المادة الدرسيّة، واختيار الطرائق والاستراتيجيات واستخدامها، وإجراء التطبيقات والتدريبات والتقويم البنائي لبناء التعلّم، والتقويم التراكمي للتقدم التدريجي خطوة خطوة، حتى تكتمل الأهداف والأغراض الدرسيّة في نهاية الدرس كما يقيسها الاختبار.

لنفرض أنك تريد تدريس عن التعلّم بالحاسوب، اتبع المراحل التالية:

١ – ١ – تحديد أغراض الدرس

في نهاية الدرس، يستطيع الدارس أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يشرح المفاهيم الأساسية في الدرس.
٢. يختار وسائل متعددة وقنوات متعددة لتنفيذ الدرس.
٣. يحلّل محتوى الدرس إلى مبادئ أساسية.
٤. يرسم نموذج تصميم الدرس المبرمج بالحاسوب.
٥. يصوغ الأطر (والشاشات) المبرمجة للتعليم والتدريب والتقويم.
٦. يصوغ أطراً تربط بين المفاهيم والمبادئ في الدرس.

١-٢- تحليل محتوى المادة الدرسيّة

تحليل الدرس إلى المفاهيم المُشكّلة للدرس، وهي مصطلحات فنيّة يراد تعليمها بالدرس مثل (تدريس مبرمج بالحاسوب والشبكات، تعليم خصوصي، أغراض، وسائل وقنوات متعددة، فاعليّة، كفاية، تعزيز، تقويم...). ثم يتم وضع هذه المصطلحات (المفاهيم) في شكل قواعد أو مبادئ يُراد تعليمها للتعلّم مثل:

١. تُصاغ الأغراض بعبارات سلوكيّة قابلة للقياس.
٢. يُحلل الدرس إلى أبسط مكوناته من مفاهيم ومبادئ.
٣. يُصاغ المبدأ على شكل حقائق عامة مُصاغة في جملة مفيدة.
٤. تُستخدم في الحاسوب تقنيات الكتابة والقنوات اللفظيّة السمعيّة، والقنوات غير اللفظيّة (من رسوم وصور وحركة).
٥. تُعرض الدروس وفق أنماط برمجيّات الألعاب والتمارين والمحاكاة، وحل المشكلات إضافة للتعليم الخصوصي المبرمج أو البرمجيات المختلطة التي تجمع أكثر من نمط واحد.
٦. يجري تقويم الدرس قبل البدء به، وفي أثناء التعلّم، وفي نهايته.
٧. يُجيب المتعلّم عن الأسئلة المعروضة في كل إطار فوراً بالتفاعل مع لوحة مفاتيح الحاسوب أو الفأرة، أو بالإجابة على ورقة خارج الحاسوب.
٨. يتم التقويم فوراً بالتعريف بالإجابة الصحيحة (أي التغذية الراجعة الإيجابيّة).
٩. يُجرّب البرنامج المُصمّم على الورق يدوياً تجريباً فرديّاً وزمريّاً، وجماعياً وتحسين فاعليّته ويُزاد إتقانه إلى أن يُصبح مقبولاً من المُصمم المُجرّب.

١٠. يُـــنقل البرنامج إلى الحاسوب بالاستعانة ببرامج تأليفيّة متعددة التقنيات تســـتفيد مـــن إمكانـــات الحاسوب المتعددة مستخدماً مثل "باور بوينت Power Point " و "أوثر وير Author Ware " التأليفيّة.

١١. يُجرّب البرنامج الحاسوبي ويُقوّم فاعليّته ومدى إتقانه ومدى الكسب في التعلّم.

١٢. يواصـــل تحســـين البرنامج وفق التجريب الميداني، والتغذية الراجعة من المتعلمين.

١-٣- إرشادات في التصميم

تحـــتاج مهنة التدريس أن تستخدم الوسيلة المناسبة من صرة الوسائل المتعددة ضـــمن ســـياق جودة التعليم، شأن جودة مهن الهندسة والطب، والمهن المعلوماتيّة المـــتقدمة الـــتي تُســـتخدم فيها كل أداة، وكل وسيلة وفقاً لشروط العمل، وحاجة المتعلّم، وأهداف العمل.

إن الإرشـــادات التالية مأخوذة من مبادئ التعليم والتعلّم السلوكيّة والمعرفيّة والنظميّة.

١. اســـتخدم تقنـــيات مـــتعددة في التعليم والتعلّم لتحقيق أهداف الدرس وحاجـــات المـــتعلّم. فقـــد نجحت الوسائل والوسائط المتعددة في التعليم والتعلّم، بما فيها الوسائل والتقنيات التقليديّة.

٢. خطط سلفاً لاستخدام المواد والوسائل التعليمية وأجب عن أسئلة مثل:

- هل أحتاج إلى الوسائل والتقنيات التعليمية؟
- كيف أستفيد من الوسائل والتقنيات التعليمية في الحاسوب؟
- من يستفيد من الوسائل والتقنيات التعليمية المستخدمة؟

- أين أستخدم الوسائل والتقنيات التعليمية المتعددة بالبرنامج؟
- كيف أنظّم استعمالها لتحقيق الفاعليّة العالية بأقل كلفة ممكنة؟

٣. استخدم التقنيات والوسائل التعليمية مراعياً مبدأ التقدّم التدريجي أي التعلّم خطوة خطوة في التعليم المبرمج وبالحاسوب والشبكات.

٤. اسمح للمتدرّب بمزيد من النشاط والتفاعل مع البرنامج الحاسوبي، الذي يسأله، أو يقوم المتعلّم بسؤال البرنامج الحاسوبي والتفاعل معه.

٥. زوّد المتعلّم بالإجابة الصحيحة في كل شاشة، ولا تعتمد كثيراً على البرامج التي تعرض المعلومات بدون إجابة إلا في بداية التعلّم ولفترات قصيرة، والمهم أن يُعطى المتعلّم الإجابة فوراً حتى تكون التغذية الراجعة الإيجابية معززة للتعلم، والمغلوطة تتيح له مزيداً من التحريب، والوصول إلى الصحيح والإتقان.

٦. تعلّم من المتعلّمين: إن هذا الإرشاد ضروري في هذا العصر بسبب التغيّر السريع في المعلومات والتقنيات والمهن. وهو شعار للتعلم المستمر مدى الحياة من أي مصدر، وخاصّة من المتعلّمين الذين سبق وأن تعلّموا عن الحاسوب، والذين يمكن أن يُعلّموا المعلم كيف يُعلّم، وماذا يُعلّم، ولماذا يُعلّم. ويجد المدرس في التعليم طلاباً متعلمين يستطيعون أن يُعلّموا غيرهم بما فيهم المدرس معلومات جديدة، ومهارات جديدة، وأمثلة جديدة تفيد المدرس في تدريسه. ولذلك علينا تبنّي هذا الشعار حتى نستطيع تطوير أنفسنا، في الفترة نفسها التي نُعلّم بها الآخرين.

١-٤- تنفيذ البرنامج وتجريبه

بعد تصميم البرنامج بالخطوات السابقة، اكتبه على أوراق بقلم الرصاص حتى يسهل المحو والإضافة، والتعديل. ورقّم الإطارات، واربط بين الإطارات المتعلقة ببعضها بحيث تتسلسل الإطارات من إطارات تعليمية، إلى إطارات تدريبية وتمرينيه، وأخيراً الإطارات التقويميّة عن كل مبدأ أو مفهوم.

- جرّب البرنامج فردياً وانتبه إلى أخطاء المتعلّم وأخطاء الطباعة والأخطاء العلميّة وصححها.
- ثم جربه زمرياً في مجموعات صغيرة وقوّم البرنامج وفق أخطاء المتعلّم. تذكّر الشعار القائل أن تكرار أخطاء عدد من الطلاب يدل على خطأ في تصميم البرنامج، عدّله إذاً ليصبح أكثر صحّة وإتقاناً.
- أضف الأمثلة والإيضاحات، والتعديلات اللازمة لجعل المتعلّم يُجيب بشكل صحيح عن الأسئلة في كل إطار، أو أن تكون الإجابة الصحيحة بالإطار التالي.
- وأخيراً جرّب البرنامج جماعيّاً على صف كامل، وقد يتم التجريب كلّه على الورق، أي يُكتب البرنامج على ورق، ويُجيب المتعلّم على ورق إضافي، وفق أرقام إطارات البرنامج. حاول أن يكون التقويم فوراً حتى تُعدّل برنامجك وطريقة برمجتك للدرس، فأفضل حكم لبرنامجك هو المتعلّم نفسه الذي يعلّمك كيف تعلّم.

وتقساس فاعليّة البرنامج ليس بإجابته عن إطار البرنامج، بل بإجابته عن الاختبار التحصيلي الذي يُصمم بصورة موضوعيّة، وصادقة، وموثوق به لثباته.

وقـــد تُقاس الفاعليّة بالنتيجة ببيان نسبة من يُتقن إطارات البرنامج، أو نسبة مـــن يُـستقن أهداف البرنامج، كما يقيسه الاختبار. فالفاعليّة العالية مثلاً ٩٠ ٪ من الطلاب يُتقنون ٩٠ ٪ من أهداف البرنامج.

وتقـــل هـــذه النسبة عادة في الاختبارات الصعبة، والمؤجّلة وهي في التعليم التقليدي (٥٠ ٪ - ٥٠ ٪) موزّعة حسب منحني غوص. أما التعلّم الإتقاني فيكون فوق هذه المعدّلات، كأن يصل ٦٠ ٪ من الطلاب إلى إتقان ٧٥ ٪ من الأهداف، أو ربما أكثر في التعليم بالحاسوب.

ويختـــار المـــدرس مستوى الفاعليّة وفق الجهد والوقت والطرائق المُستخدمة لتحسين البرنامج التعليمي، وكذلك وفق البحوث الاستطلاعيّة والتجريبية.

وعـــندما تُصـــبح راضـــياً عن برنامجك المكتوب، حوّله إلى برنامج حاسوبي مُســـتفيداً مـــن إمكانات الحاسوب في استخدام الرسوم البيانيّة والجداول والصور والألوان وهي تقنيّات متعددة في التقديم والتأليف تعتمد على برامج حاسوبيّة جاهزة مثل "باور بوينت Power Poin " و "أوثر وير Author Ware ".

٢- تصميم شاشة الحاسوب

يُـــراعى في تصـــميم الشاشة للأغراض التعليمية المبادئ والشروط في تصميم الإطـــار المـــبرمج، ويضـــاف لها الاستفادة من إمكانات الحاسوب في التشويق أثناء العرض، وزيادة استجابة المتعلّم، وتفاعله مع المادة التعليمية، مثل برامج "باور بوينت Power Poin " و "أوثر وير Author Ware ".

ادرس الشروط التالية لتحسين تصميم الشاشة الحاسوبية للأغراض التعليمية، وأضف لها شروطاً تقترحها وفق التجربة الميدانية:

١. عدم عرض كمية كبيرة من المعلومات في شاشة واحدة، فالشاشة هي إطـــار مبرمج يحوي معلومات قليلة، ويتألف الإطار من ٢٠ ـــ ٤٠ كلمة، ومن صور ونوافذ إيضاحيّة.

٢. اســـتخدم الألوان والرسوم في البرمجية إذا كانت تزيد من فاعليّة المتعلّم مع عدم المبالغة حتى لا تؤدي إلى تشتيت انتباه المتعلّم.

٣. وفّـــر أساليب جذب الانتباه إذا كانت ضرورية مثل الرسوم والرسوم الكاريكاتيرية والصوت والرسوم المتحرّكة، إضافةً للتلوين.

٤. اترك مسافات كافية في الكتابة بين السطور تسهيلاً للقراءة والملاحظة.

٥. تجنّب الدوران السريع للشاشة (الانتقال من شاشة إلى أخرى) في أثناء عرض المادة العلميّة والأمثلة والتدريبات، وذلك مراعاة للفروق الفرديّة بين المتعلّمين من حيث سرعة القراءة والفهم والاستجابة.

٣- تقويم برنامج حاسوبي

تتوافر قوائم عديدة لتقويم البرامج الحاسوبية والشبكيّة. استخدم قائمتي الجرد التاليتين لتقويم التعليم بالحاسوب:

٣-١- قائمة تقويم عامة

١. هل يحتاج الدارس للمادة التعليمية؟

٢. هل حدد مستوى الدارس؟

٣. هل تتوافر حوافز ودوافع للتعلم؟

٤. هل نُظّمت أغراض الدرس في عبارات سلوكيّة عمليّة؟

٥. هل وُضعت شروط تنفيذ الأهداف؟

٦. هل وُضع المعيار لمستوى أداء الأهداف؟

٧. هل كانت المواد التعليمية منوّعة مطبوعة ومسموعة ومرئية؟

٨. هل كانت المواد التعليمية مناسبة من حيث المضمون والمستوى؟

٩. هل يستطيع المتعلّم العمل في المادة التعليمية (يقرأ، يكتب، يستمع، يُشاهد)؟

١٠. هل يتعلم الدارس المادة التعليمية خطوة خطوة؟

١١. هل يستطيع المتعلّم تقويم أدائه في كل خطوة بالتعلّم؟

١٢. هل تتوافر في الرزمة التعليمية إشارة إلى مراجع إضافية للمتعلّم؟

١٣. هل يستطيع المدرس استخدام الرزمة التعليمية في التعليم الجمعي؟

١٤. هل جرى تجريب فاعليّة التعلّم بالوسائل المتعددة؟

١٥. هل كلفة الوسائل المتعددة مناسبة للدارس؟

١٦. هل يمكن تطبيقها على نطاق أوسع بكلفة مناسبة؟

١٧. ما الفاعليّة القصوى للتعلّم ؟

١٨. ما الفاعليّة الإتقانية المناسبة للتعلّم من الرزمة التعليمية الحاسوبية؟

١٩. ما كلفة تدريس الفرد بالرزم التعليمية الحاسوبية؟

٣-٢- قائمة خاصّة: لتقويم برنامج تعليمي بالحاسوب

١. هل يُقسم البرنامج إلى أطر (وشاشات) تحوي المعلومات والإجابة والتغذية الراجعة الصحيحة؟

٢. هل يتم الاتصال بين المتعلّم والبرنامج بسهولة وسرعة وبأقل قدر من المشكلات؟

٣. هل وُضعت أهداف البرنامج بعبارات سلوكيّة أو إجرائيّة محددة؟

٤. هل أُعطي المتعلّم تمرينات كافية تيسّر له الإجابة الصحيحة؟

٥. هل تتنوّع الإجابات في الأطر التعليميّة (كتابة، رسم، رقن)؟

٦. هل استجابة المتعلّم مناسبة للأهداف؟

٧. هل يُقدم التغذية الراجعة الإيجابية التي تعزز التعلّم أو تصححه للوصول إلى الإتقان في كل إطار تعليمي؟

٨. هل جُرّب البرنامج فرديّاً؟

٩. هل زُوّد البرنامج بأطر اختباريه؟

١٠. هل قُوّم البرنامج من حيث فاعليّته الإتقانية؟

١١. هل قُوّم البرنامج من حيث كفايته في توفير الجهد والوقت والمال؟

١٢. هل صيغَ البرنامج بلغة عربيّة سليمة؟

١٣. هل نُظّمت المادة بتنظيم منطقي وتدرّج في الصعوبة؟

١٤. هل يراعي البرنامج مستوى المتعلّم؛ وفق المنهج التعليمي؟

١٥. هل وُضعت أمثلة وإيضاحات (إيجابية وسلبية) لتوضيح المفاهيم؟

١٦. هل يؤدي البرنامج إلى تعلم الأسس المعرفيّة من مفاهيم ومبادئ وقوانين؟

١٧. هل يجري الربط بين المفاهيم السابقة واللاحقة؟

١٨. هل تفيد التمرينات والتطبيقات في توسّع الأمثلة والإيضاحات؟

١٩. هل تُطرح الأسئلة للكشف عن العناصر الحرجة المهمة في المعلومات الأساسية؟

٢٠. هل تُخفف الأسئلة المتعددة الخيارات بجعل عدد الخيارات بين ٣ـ٥ بديلاً؟

٢١. هل تجري مراجعة مستمرّة للمعلومات السابقة؟

٢٢. هل يوجد في البرنامج تقويم سابق وآخر لاحق للبرنامج التعليمي؟

٢٣. هل يوجد بالبرنامج التعليمي عناصر تشويقيّة، وألعاب؟

٢٤. هل يُعطي البرنامج علامة أو درجة تبيّن مدى النجاح بالأداء؟

٢٥. هل يجمع البرنامج التعليمي علامات النجاح في تقويم تراكمي نهائي؟

نشاط:

١ـ صمم درساً صغيراً من بضعة أطر تعليمية مكتوبة بطريقة التعليم المبرمج لموضوع تختاره، وفق اختصاصك أو اهتمامك. مراعياً:

تقسيم الأطر التعليمية إلى المستويات الثلاث التالية:

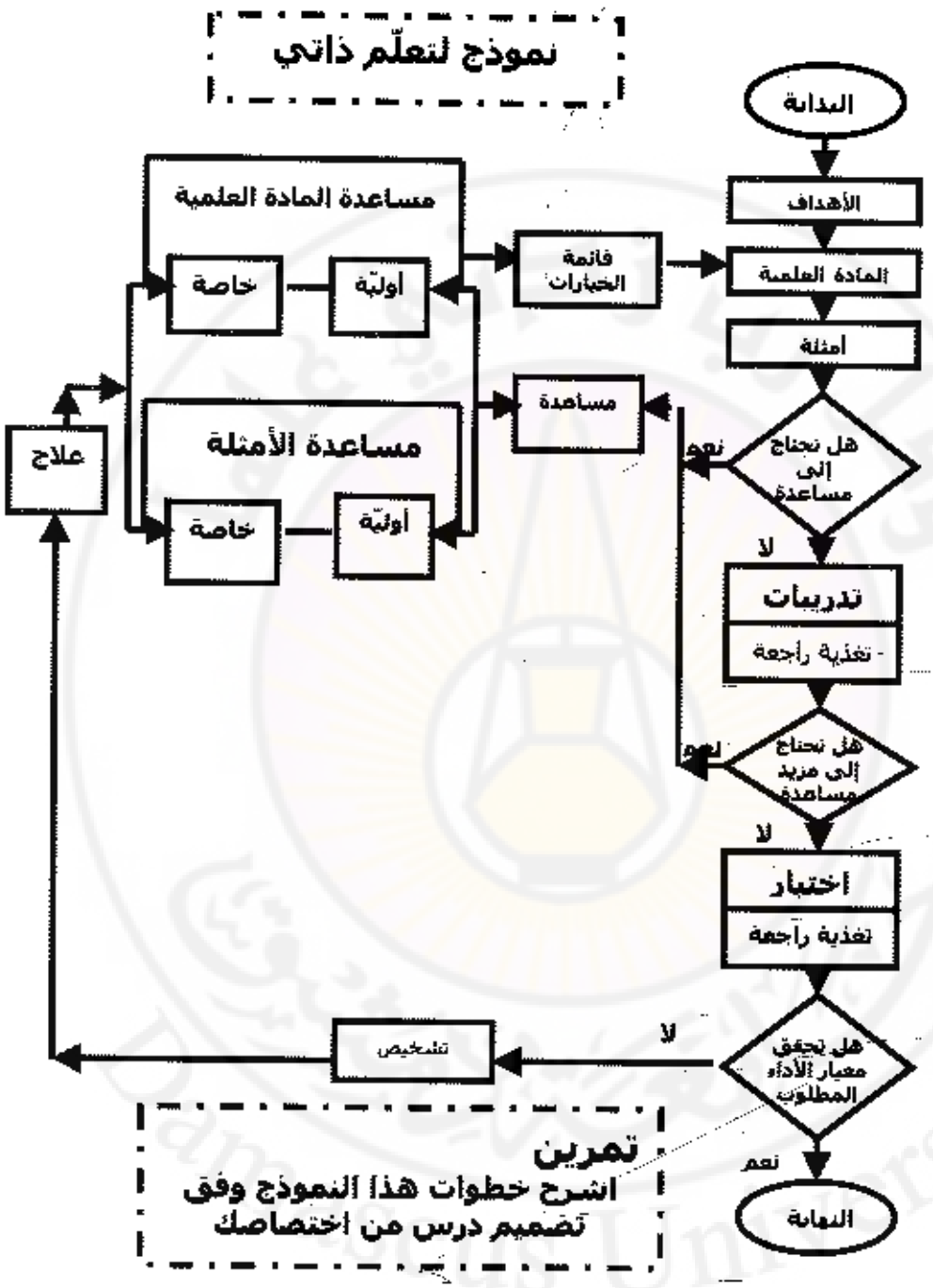
الأطر التعليميّة: ٣ ـ ٤ أطر.

الأطر التدريبيّة: ٢ ـ ٣ أطر.

الإطـار التقويمي: ويفضّل أن يقيس المستويات العليا من التحصيل والأهداف السلوكيّة.

حوّل الدرس إلى برنامج حاسوبي، وقوّمه وفق قائمتي الضبط المذكورتين آنفاً.

٢ـ ادرس نموذج التعلّم الذاتي بالحاسوب لتصميم درس وتنفيذه وتقويمه، واشرح مكوّناته، ووازنه بالنموذج التالي الشكل رقم (٨-١):


نموذج لتعلّم ذاتي
البداية
الأهداف
المادة العلمية
أمثلة
هل تحتاج إلى مساعدة
نعم
لا
تدريبات
- تغذية راجعة
هل تحتاج إلى مزيد مساعدة
نعم
لا
اختبار
تغذية راجعة
هل تحقق معيار الأداء المطلوب
لا
تشخيص
علاج
نعم
النهاية
مساعدة
قائمة الخيارات
مساعدة المادة العلمية
خاصة
أولية
مساعدة الأمثلة
خاصة
أولية
تمرين
اشرح خطوات هذا النموذج وفق تصميم درس من اختصاصك

الشكل (٨-١)

٤- تطبيق: تصميم درس في الحاسوب

قبل البدء بتصميم الدروس على الحاسوب واختيار لغة البرمجة المناسبة، لابد من الإجابة عن الأسئلة التالية التي تساعد في التخطيط لأي برنامج حاسوبي وهي:

- ما الهدف أو ما غاية البرنامج الذي أكتبه؟
- من سيستعمل البرنامج، ومن هي الفئة الدارسة؟
- ما الهيئة التي سيكون عليها البرنامج عند بدء تشغيله؟
- ما هي المعلومات (المدخلات) التي سيدخلها المستخدم في البرنامج؟
- كيف سيعالج البرنامج معلومات الإدخال (العمليات)؟
- ما هي المعلومات (المخرجات) التي سيقدمها البرنامج؟

٤-١- اختيار لغة البرمجة

رغم أن لغة البرمجة المفضّلة هي تلك اللغة التي يتقنها المبرمج بشكلٍ أفضل، مع مراعاة استخدام اللغات المرئية Visual حيث تقدّم للمبرمج الكثير من البرامج الجزئية الجاهزة التي تساعده في تصميم واجهات ونوافذ وشكل البرنامج، خاصةً إذا علمنا أن إخراج شكل البرنامج قد يتطلّب جهداً يمثّل ٧٠ ٪ من جهد المبرمج الإجمالي.

غير أن تصميم الدروس للتعلّم الذاتي بالحاسوب باستخدام لغة برمجة مرئية هي Author Ware تقدم تسهيلات كبيرة خاصة في تصميم الدروس الحاسوبية للتعلّم الذاتي.

كما أن برنامج العروض التقديمية Microsoft Power Point مجهّز لتصميم شرائح تضمن للمدرس تقنيّة حديثة في تقديم عروض تدريسيّة باستخدام وسائط متعددة. إن تلك الشرائح يمكن أن تتضمّن نصوصاً، وصوراً، ورسوماً،

وأصـــواتاً، ووصـــلات فيديو، إضافة لعمل شرائح متراكبة وإمكانية تحريك عناصر الشرائح (النصوص والرسوم).

٤-٢- الخطوات الأساسية في التصميم

٤-٢-١- المخطط التعليمي

تكمـــن أهميّة المخطط التعليمي في توضيح التسلسل المنطقي للمادة التعليميّة، حيث يتم فيه تحديد المراحل والخطوات والنقاط التعليميّة، التي سيتم من خلالها عرض الـــدرس عـــلى المتعلّم، لتحقيق الأهداف والأغراض الإجرائيّة والسلوكيّة. ويتألف المخطـــط التعلـــيمي مـــن مهمات أساسية، ومهمات فرعية، ويمكن أن يكون هناك مهمات تتفرع عن المهمات الفرعية، وهذا يتوقف على نوع المادة التعليميّة وموضوع الدرس.

٤-٢-٢- تصميم الشاشة الافتتاحية

يعتـــبر تصـــميم الشاشـــة الافتتاحيّة للبرنامج مرحلة أساسية في تصميم الـــبرنامج نظـــراً لأهميـــتها بالنسبة لمُستخدم البرنامج في التعلّم. ويتم تصميمها بتشكيل المناطق الوظيفية فيها، فكل منطقة من تلك المناطق تخدم وظيفة معينة.

ومن هذه الوظائف:

- التوجيهات.
- النص.
- الرسوم.
- الأسئلة.
- التغذية الراجعة.
- تحديد الاتجاهات.
- لائحة الخيارات.

لائحة الخيارات (قائمة بالمحتويات):

إن لائحة الخيارات في البرنامج تتضمن قائمة بأهم محتويات البرنامج التعليمي، وتمكّن مستخدم البرنامج من القيام باختيار نشاط ما من تلك القائمة، وبالتالي العمل خلال ذلك الجزء من البرنامج. ومن المهم أن تتضمن هذه القائمة خياراً للخروج من البرنامج إذا رغب مستخدم البرنامج في ذلك، إن هذا سيساعد مستخدم البرنامج على الخروج من البرنامج كلما احتاج الأمر ذلك.

عند تنظيم لائحة الخيارات الرئيسة، يجب أن يكون هناك تسلسل منطقي في هذه الخيارات، فليس من المنطقي أن تكون (إبدأ) في منتصف اللائحة أو في نهايتها، وليس من المنطقي أن تكون (إنهاء) أو (خروج) في منتصف اللوحة، فكلمة (إبدأ) في بداية اللائحة و(إنهاء) أو (خروج) في نهايتها، وما تبقّى يجب أن يكون بينهما.

هذا ويمكن للائحة الخيارات الأساسية أن تحوي لوائح خيارات فرعيّة.

نشاط:

اختر موضوعاً من اختصاصك ثم قم بما يلي:

ارسم المخطط التعليمي.

صـــمّم الشاشة الافتتاحيّة، ثم ابدأ بتقسيمها إلى مناطق وظيفيّة، وفكّر وقرّر في أي موضع سيكون كلٍ منها، وما هو محتواها.

بعد الانتهاء من رسم البنية الوظيفيّة، صمم لائحة الخيارات التي قد تحتوي على:

- أمام / خلف
- كرر
- إبدأ / توقف
- أظهر المخطط التعليمي
- أظهر النتائج
- مساعدة (تعليمات)
- أظهر الملخص
- تمارين
- ... ... الخ.

٤-٢-٣- الأطر التعليميّة

٤-٢-٣-١- الأطر الإداريّة

١) أطر العنوان:

إن عنوان الوحدة لا بد أن يكون في أول شاشة من المعلومات التي سيتم تقديمها لمستخدم البرنامج. وعند عمل هذا العنوان لا بد من الحرص على أن يكون مشوقاً ولافتاً للانتباه، سواء أكان إطاراً لمصمم البرنامج أم عنواناً للدرس، أو ملاحظة حول حقوق النشر والتأليف ...الخ، بحيث يحتوي على صور وألوان وأصوات وحركة قد تساعد في جذب انتباه المتعلّم نحو الدرس التعليمي . ولا بد من إعطاء المتعلّم الخيار في الاستماع للأصوات إذا كان هذا الصوت جزءاً من البرنامج.

٢) أطر التعريف بالبيانات:

تزود هذه الوحدة الطلاب بالمعلومات عن البرنامج من حيث عنوان البرنامج، والمؤلف، والمبرمج، ونوع البرنامج التعليمي الحاسوبي وموضوعه، والمهارات اللازمة لدراسة الوحدة التعليمية، وتاريخ عمل الوحدة، ونظام تشغيل الحاسوب اللازم لكي يعمل عليه البرنامج التعليمي، والذاكرة التي يتطلبها البرنامج التعليمي. ولا بد من توفر هذه العناصر السابقة الذكر في البرنامج التعليمي، حتى إذا تمت طباعة هذا البرنامج على الورق، فإن هذه المعلومات المهمة ستكون متوفرة للمتعلّم.

٣) أطر الهدف:

وتتضمن الهدف الرئيس المطروح على المتعلّمين من خلال البرنامج، والأغراض التي سيكون المتعلّم قادراً على القيام بها بعد تنفيذه للبرنامج. وهكذا لا بد من توضيح الغرض من البرنامج، حتى يصبح لدى المتعلّم فكرة واضحة عما هو متوقّع عرضه والتحدث عنه في البرنامج.

٤) أطر تخصيص الأغراض لمُستَخدم البرنامج:

لا بـــد مـــن قيام الحاسوب بسؤال مُستخدِم البرنامج عن اسمه، ليتم التعامل بشكل شخصي مع البرنامج، وتسهيل التفاعل ما بين المتعلّم والحاسوب. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يمكننا استعمال اسم مُستخدِم البرنامج من حين لآخر أثناء تعامله مع البرنامج، خاصّةً في عمليات التعزيز والتقويم والتفاعل بين المتعلّم والبرنامج.

٥) أطر الاتجاهات:

إن وحـــدة التوجيهات يجب أن تُخبر المتعلّم على نحو محدّد ما الذي يجب أن يفعلـــه أثناء تشغيل البرنامج التعليمي والسير فيه، ومن المهم أيضا أن تُخبر المتعلّم ما هو المتوقع مشاهدته على الشاشة، والكيفية التي يجب أن يضع فيها استجاباته. فنضع مثلاً أمراً في البرنامج ينفّذ الحاسوب بموجبه فترة انتظار، يمنحها للمتعلّم ضمن إطار معـــيّن للتفكير في مسألة ما، أو تعليمات توجهه إلى أين سينتقل، أو مجموعة تسالي (ألعاب تعليميّة)، ولكن يجب أن تكون الاتجاهات مختصرة. كما يمكن عمل توضيح أو نموذج في وحدة التوجيهات لجزء من البرنامج التعليمي.

٦) أطر المساعدة HELP :

لـــيس المقصود من أطر المساعدة أن نضع تعليمات جديدة، وإنما الهدف منها تذكير المتعلّم بوظائف المفاتيح في لوحة المفاتيح.

٧) أطر التعيينات:

تُعتبر أطر التعيينات وحدة أساسية في أي برنامج تعليمي. فهي تساعد المدرّس على التوفيق بين ما يتعلّمه المتعلّم عن طريق الحاسب، وبين ما هو متواجد في المنهاج المدرســـي. وفي ضوء ما قام به المتعلّم من استجابات، فقد يوجه المدرّس هذا المتعلّم إلى بعض الأنشطة التي قد تساعد في مراجعة وتقوية ما تعلّمه من خلال الحاسب.

٨) أطر نهاية البرنامج:

يجب أن يخصص لنهاية البرنامج شاشة مستقلة، تقدم الشكر للمتعلّم على عمله بالبرنامج، وقد يكون من المناسب أن تتضمن هذه الشاشة صوراً وألواناً وأصواتاً.

٩) أطر المراجعة الختامية:

توجه وحدة المراجعة الختامية انتباه المتعلّم نحو المفهوم، أو المفاهيم التي قد تم شرحها ومناقشتها في البرنامج التعليمي، وتلخص له بصورة مبسطة ما قد تعلّمه من ذلك البرنامج، وقد يتبع هذا اقتراحات متعلقة بتطبيقات لتلك المفاهيم في غرفة الصف.

١٠) أطر لوحة النتائج:

تظهر وحدة النتائج في نهاية البرنامج، وبعد أن يختار المتعلّم الخروج من البرنامج، وتُظهر لوحة النتائج مجموع الاستجابات الصحيحة، ومجموع الاستجابات الخاطئة، ونسبة الاستجابات الصحيحة إلى المجموع الكلي للاستجابات.

وقد تظهر لوحة النتائج من حين لآخر خلال عمل المتعلّم بالبرنامج، لتزويده بأحدث النتائج المتعلقة بما قام به من استجابات حول فقرات البرنامج.

١١) أطر الاحتفاظ بالسجلات:

يمكن تصميم البرنامج بحيث يحتفظ بسجل عن الإجابات الصحيحة والخاطئة، ومن الممكن أن تظهر على الشاشة العلامة التي حصل عليها المتعلّم في أي وقت خلال عمله بالبرنامج، وخاصةً عند بداية استخدامه للبرنامج مرةً أخرى، أو يمكن تصميمها بحيث تظهر في النهاية. والبرنامج المثالي يجب تصميمه لكي يحسب

الفقـــرات الخاطـــئة تـــبعاً لكل مهارة أو مفهوم في ذلك البرنامج، وهذا مما سيتيح للحاسب إمكانيّة إعطاء تعينات ملائمة لأنواع الأخطاء التي وقع بها المتعلّم.

١٢) الخروج أو إنهاء البرنامج:

إن خاصـــية الخروج هذه تمكّن مستخدِم البرنامج من ترك البرنامج عند نقاط قد تم تحديدها مسبقاً، وبعض هذه الخيارات تتمثل في:

- بعد كل فقرة.
- بعد الحصول على عدد معين من الإجابات الصحيحة في الحالة الأولى.
- بعد الانتهاء من أحد أجزاء البرنامج.

٤-٢-٣-٢- الأطر الحواريّة

١) أطر محتوى الدرس:

يعتبر هذا الجزء من أهم أجزاء البرنامج التعليمي، وقد يكون أو لا يكون من الأطـــر الحواريّة، فقد يحتوي هذا الجزء على إطارات تتضمّن أسئلة فقط، بحيث تتم تغطية كل غرض من أغرض الدرس الإجرائيّة والسلوكيّة بثلاثة إلى خمسة أسئلة.

وقـــد تحتوي هذه الوحدة على شرح لكل مهارة أو مفهوم، فيُخصص لكل غرض إجرائي وسلوكي إطاراً واحداً على الأقل لتوضيحه، ويتبع ذلك أسئلة متصلة بذلك الغرض.

وعلى العموم يعتمد كل ذلك على محتوى الدرس الذي يتم إعداده كبرنامج تعلـــيمي مـــن جهـــة، وعلى خبرة المدرس القائم على إعداد البرنامج وقدرته على الابتكار من جهةٍ أخرى.

ومن الأطر المستخدمة لعرض محتوى الدرس:

- **أطر الاستقراء:**

وهي أن ننطلق من قاعدة أو فكرة أو قانون، ثم نقوم بتطبيق الأمثلة عليها.

- **أطر الاستنتاج:**

وفيها ننطلق من الأمثلة كي نصل إلى نتيجة أو قاعدة أو قانون.

- **أطر الإيحاءات أو التلميحات:**

وهي طريقة لمراجعة إجابة المتعلّم لمعرفة ما إذا كانت هذه الإجابة صحيحة أم أنها خاطئة، فإذا كانت خاطئة يتم تزويد المتعلّم بتلميحات متعلقة بالإجابة الصحيحة. وتعتبر التلميحات جزءاً أساسياً في نموذج التعلّم الإتقاني، مما يسهّل الوصول لتعلّم أسرع للمفهوم.

ويتضمن الإطار المثير (المعلومات) **والاستجابة** (الفعّالة) **والتعزيز**.

وتكون **التلميحات** إما **شكلية** (كتابية)، أو **معنوية** (ربط شيء بشيء آخر)، مع أفضلية التلميحات الشكلية على المعنوية.

٢) أطر البرامج التعليمية المصغرة:

قد يظهر البرنامج التعليمي المصغر في أي جزء من البرنامج التعليمي. فإذا صادف المتعلّم بعض الصعوبات المتعلقة بمفهوم ما خلال عمله في البرنامج، فإن الحاسب سيتفرع إلى برنامج آخر من النوع التعليمي المصغر لمراجعة أو إعادة تعلّم ذلك المفهوم، ومن ثم يستطيع المتعلّم العودة إلى البرنامج الأصلي لمتابعة دراسة نفس المفهوم وتعريضه لنفس الأسئلة السابقة التي أخطأ في الإجابة عنها بعد أن يكون قد درس المفهوم في البرنامج التعليمي المصغر.

ويمكن استعمال البرنامج التعليمي المصغر في بداية البرامج التي هي من نوع التمرين والممارسة، وذلك لإنعاش ذاكرة المتعلّم، وبالتالي تهيئة المتعلّم لهذا البرنامج.

وإذا ما أظهر المتعلّم ضعفاً في الامتحان القبلي، يمكن كذلك تقديم برنامج تعليمي مصغر قبل البدء في العمل بالبرنامج المفترض أن يقوم بأدائه.

ومع فارق كيفية عرض المحتوى، تتشابه أطر البرنامج التعليمي المصغّر مع أطر البرنامج الذي يتضمّنها، حيث يمكن أن تحوي تكثيفاً للمحتوى أو تفصيلات لبعض النقاط لتوضيحها وتبسيطها.

٤-٢-٣-٣- الأطر المعياريّة

١) أطر الاختبار القبلي:

إن الاختبار القبلي هو اختياري في معظم البرامج، ولكنه أساسي في البرامج التعليميّة المحضة، لأنها تساعد في تحديد المستوى التعليمي لمستخدِم البرنامج كي يتمكّن الحاسوب من اختيار الدرس المناسب الذي يتلاءم مع مستوى المتعلّم.

٢) أطر الاختبار البعدي:

مع أن عمل الاختبار البعدي هو اختياري، إلا أنه إجباري في البرامج التعليمية المحضة. إن أسئلة الاختبار البعدي يجب صياغتها لتقيس أداء المتعلّم في ضوء الأهداف والأغراض الإجرائيّة والسلوكيّة الموضوعة، وتختبر مباشرة أو فيما بعد ما تم تدريسه في البرنامج التعليمي.

إنّ نتائج هذا الاختبار يمكن أن تستعمل كأساس للوقوف على حالة المتعلّم واتخاذ القرارات التربوية المناسبة بشأنه.

٣) الاختبارات المرحلية:

تُعتبر ضرورية لتثبيت كل نقطة تعليميّة قبل الانتقال إلى النقطة التي تليها، وذلك بأن يتبع كل نقطة سؤال أو اثنين لتغطيتها، وكذلك يمكن وضع اختبار شامل لمجموعة نقاط تمثّل خطوة أو مرحلة من الدرس بعد إنجاز تلك الخطوة أو المرحلة ... وهكذا.

وعلى العموم فإن تحديد شكل الاختبار على الحاسوب وبكافة أنواعه يُفضّل أن يبتعد عن الأسئلة المقاليّة، حيث يأخذ على الأغلب شكل الاختبار الموضوعي،

اختيار من متعدد، وضع كلمة في الفراغ المناسب، ملء الفراغات، أسئلة مقابلة الإجابات، صح وخطأ، ...الخ.

٤) التغذية الراجعة:

تُعتبر أطر التغذية الراجعة من الأطر الحواريّة التي تُحرّض المتعلّم، و تثيره كي يُجيب عمّا يُطرح أمامه من أسئلة، فلا بد من توافر تغذية راجعة تتضمن تعليقات مستعلقة باستجابات المتعلّم عن كل فقرة من فقرات البرنامج. إن تعليقات التغذية الراجعة يجب أن تكون إيجابية عند إعطاء الإجابة الصحيحة لتثبيتها، وتعزّز المتعلّم بتشجيعه على الاستمرار في العمل. ويجب تجنّب استعمال التعليقات غير الملائمة من الناحية التربوية، وعند الفشل في الاستجابة لإطارات التغذية الراجعة، يمكن أن نوجّه المتعلّم للرجوع إلى النقطة التي فشل عندها في البرنامج، أو أن نقوده لاستعمال برامج تعليميّة مصغّرة تساعده في تعميق فهمه للنقاط التي تبيّن فشله بها.

ولا بد من توافر تغذية راجعة تتضمن تعليقات متعلقة باستجابات الطلاب على كل فقرة من فقرات البرنامج، ومن مهام التغذية الراجعة هنا تشخيص نقاط الضعف عند المتعلّم وتقديم الإرشادات والحلول اللازمة للتغلّب على نقاط الضعف تلك وتجاوزها.

٤-٢-٣-٤- النص:

ملاحظات لكتابة نص على شاشة الحاسوب:

- الحاسوب ليس بديلاً عن الكتاب. لذلك يجب ترك ٥٠ ٪ من الشاشة فارغاً، واستخدام القسم الباقي لتنظيم المعلومات.
- لا تحشد النص في زاوية معينة من الشاشة، وإنما يجب مركزته في وسط الشاشة.
- يُفضّل ترك سطر فارغ بين سطري النص.

- استخدام الحروف الكبيرة والصغيرة في كتابة النص باللغة الإنكليزية.
- استخدام النمط المائل والداكن من أجل الإشارة إلى بعض الكلمات.
- استخدام الوميض من أجل بعض الكلمات، علماً أن الإكثار منه مزعج للنظر.
- لوّن الكلمات الهامة، أو ضع خطاً تحتها.
- من المفيد وضع النص داخل إطار (صندوق).

٤-٢-٣-٥- الرسوم:

عند اختيار الرسوم لبرنامج تعليمي على الحاسوب نراعي ما يلي:

- يجب الموازنة بين حاجة النص للرسوم التي توضح أفكار الدرس وبين تلك الرسوم التي يجب أن تتوافر فيه. فعدم توظيف الرسوم بما يخدم أفكار الدرس يؤدي إلى التشويش على العرض.
- المبالغة في إضافة الرسوم، تلك التي تهدف إلى إضفاء مسحة جمالية على العرض قد يشوّش العرض ويُفقده الاتزان.
- استخدام الألوان وتدرّجها وتباينها بشكلٍ غرضي لخدمة العرض، والتحفظ في ذلك بحيث لا يؤدي إلى تشويه العرض.
- إضافة الحركة للرسوم وأجزائها كلما لزم ذلك.

نشاط:

١- صمم أُطر شاشات أساسية من أجل:

إطار العنوان

إطار الاتجاهات

إطار التعليمات

إطار الاستقراء

إطار ربط عناصر الاستجابات

٢- اكتب عينة من نص تعليمي مع بعض الرسوم المدعّمة له، وصمم ذلك على الحاسوب، وخزّنه على قرص مرن أو قرص ليزري (تبعاً لحجمه).

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل التاسع

تصميم دروس نظرية وعملية في التدريس الهندسي

أغراض الفصل التاسع ٢٣٧

مقدمة ٢٣٨

١- تصميم دروس نظرية ٢٣٩

١-١- خطة درس نظري ٢٤٠

٢- تصميم دروس عملية ٢٤٣

٢-١- تصميم جلسة تدريب عملية ٢٤٥

٢-٢- خطة درس لتعليم مهارة ٢٥٦

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل التاسع

يُتوقّع من الدارس، في نهاية الفصل، أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يصمم درساً نظرياً في الرسم الصناعي والهندسي.

٢. يضع إرشادات لتصميم درس عملي في مشغل في المدارس المهنية أو المعاهد التقنية.

٣. يصمم بطاقات معلومات وبطاقات عمل لتدريب مهاري من اختصاصه.

٤. يضع بطاقة ملاحظة لتقويم عمل متدرّب في إحدى المشاغل المهنية.

٥. يرسم نموذجاً لتطوّر تعليم مهارة في التعليم الهندسي.

٦. يضع خطة لتعليم مهارة بسيطة ينفذها متعلم في مستوى محدد في التعليم المهني أو التقني.

Damascus University

مقدمة

إن التدريب على المهارات يمثّل الجزء الأساسي في مناهج التعليم المهني والتقني، حيث تشكل ساعاتها التدريبية أكثر من ٦٠ ٪ من إجمالي ساعات التدريس المقررة للطلاب، لما له من أهمية في إكساب المهارات التي يحتاجها المتعلّم في عمله مستقبلاً، وتنمية قدراته الذهنية والعملية، ووضع الأسس النظرية موضع التطبيق. كما أن أداء الفعاليات العملية، يؤدي إلى تنمية روح التعاون، وحب العمل والنظام، والشعور بالمسؤولية، والدقة في العمل لدى المتعلّم.

إن نجاح عملية التدريب يعتمد على الترابط والتفاعل بين جانبين اثنين:

الأول: تزويد أو تذكير المتعلّم بالحقائق والمفاهيم والمعلومات المطلوبة، بشكل منظّم ومناسب لتعلّم المهارة، بهدف ربط المعلومات النظرية بالتطبيق العملي لها.

الثاني: إكساب المتعلّم المهارات الأدائية التي تتضمّن استخدام عضلاته في العمل على أساس التنسيق بين تلك العضلات والدماغ، ويسمى الجانب العملي التطبيقي، ويشمل كافة الفعاليات العملية والممارسات التطبيقية التي يؤديها المتعلّم في المختبر، أو الورشة أو قاعة الرسم كجزءٍ من دراسته.

ويقدم هذا الفصل تصميم دروس نظرية وعملية في التدريس الهندسي، المعلومات التي تساعد المهندس المدرس على القيام بتصميم دروسه النظرية والعملية، ووضع خطط لتلك الدروس.

١ – تصميم دروس نظرية

قبل الشروع في عملية التدريس لا بُدَّ من الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. **لمـــاذا أدرّس؟ (الأهـــداف)**: هذا السؤال سوف يقود المدرس إلى تحديد الأهـــداف من التدريس، والتي يقوم بصياغتها بشكل أهداف عامة، يشتق من كل هـــدف مـــنها مجموعـــة من الأغراض الإجرائية والسلوكية، وعلى المدرس مراعاة تصنيف بلوم في المجال المعرفي، وصياغة الأغراض الإجرائية والسلوكية متدرجة وفق المســـتويات الـــتي يقترحها تصنيف بلوم. وقد يقتصر المدرس على تحديد الأهداف العامة، ويترك الأغراض الإجرائية والسلوكية، ليقوم باستنباطها مع الطلاب، حيث تصبح أكثر تشويقاً وإثارة حين يحددها أولئك الذين يعملون على تحقيقها.

٢. **مـــاذا أدرّس؟ (المـــناهج)**: وهذا السؤال يقود المدرس إلى تحليل المحتوى التدريسي، حيث يقوم بتقسيم موضوع الدرس إلى مراحل، ثم يحلل كل مرحلة إلى خطـــوات، وبعـــد ذلك يحلل كل خطوة إلى نقاط تعليمية، بما يتوافق مع الأغراض الإجرائية والسلوكية.

٣. **كـــيف أدرّس؟ (الاســـتراتيجيات)**: وتتضمّن التفكير في اختيار الطرائق والوسائل التعليمية، وكذلك الأنشطة الصفية وغير الصفية. وتتم مراعاة الاستخدام الأمـــثل للوســـائل والتقنيات التعليمية من حيث الكفاءة والمردود، كما يتم اختيار الأنشـــطة والطـــرائق التي تحقق أكبر مشاركة للطلاب في الدرس، وضمان اشتراك أكبر قدر ممكن من حواسهم في التعلّم.

٤. **مـــن أدرّس؟ (المـــتعلّم)**: إن تحديد مستوى نمو الطلاب العقلي، وكذلك مســـتواهم المعرفي، والوقوف على الفوارق الفردية بينهم، يساعد المدرس في تحليل المحتوى التعليمي، ووضع الأهداف، وفي اختيار الطرائق والأنشطة والوسائل الأكثر ملاءمة.

٥. **أين ومتى أدرّس؟ (المكان والزمان)**: ويشمل التفكير في الظروف الموضوعية المتاحة، ومدى ملائمة المكان والزمان لممارسة الأنشطة واستخدام الوسائل والطرائق التي تم التخطيط لاستخدامها.

٦. **هل تحققت الأهداف؟ (الاختبارات والتغذية الراجعة)**: وهنا يراعي المدرّس صياغة اختبارات لتقييم وتقويم تعلّم الطلاب للأغراض الإجرائية والسلوكية، حيث يتم التخطيط للاختبارات التالية:

اختبار قبلي: يهدف إلى معرفة معلومات الطلاب المسبقة، أو تذكيرهم بالمعلومات ذات الصلة بموضوع الدرس.

اختبار مرحلي: وهو اختبار بنائي للتثبّت من تحقق الأغراض السلوكية والإجرائية في كل مرحلة قبل الانتقال لما يليها من مراحل.

اختبار نهائي: وهو الاختبار الفعّال ويكون بمثابة تغذية راجعة.

١-١- خطّة درس نظري:

سنختار درساً نظريّاً موجّهاً للمدرس المتدرّب، وهو بعنوان "**تخطيط الدرس**"

المدّة: ست ساعات.

١-١-١- الأهداف والأغراض الإجرائيّة والسلوكيّة:

في نهاية الدرس يكون المدرّس المتدرّب قادراً على أن:

١. يشرح الغرض من خطة الدرس، ويحدد ارتباطها بالخطة العامة للكتاب الدراسي.
٢. يُعَرِّف ويشرح عناصر خطّة الدرس.
٣. يُعَرِّف العلاقة بين العناصر المختلفة لخطة الدرس.
٤. يُطوِّر خطّة الدرس.
٥. يُقدِّم ويَعرِض الدرس المخطط.

١-١-٢- الشروط: يجب تزويد المدرس المتدرب بما يلي:

١) أمثلة مناسبة وأخرى ناقصة عن خطط الدروس.

٢) كل المعلومات الضروريّة.

٣) صف مناسب مع كافة التسهيلات اللازمة.

١-١-٣- أنشـــطة التعليم: يجب على المدرّس المدرّب أن يضمن توافر ما يلي في أنشطة التعليم للمدرسين المتدرّبين:

١. **الغرض من خطّة الدرس:**

- موجز الدرس.
- إنجاز وتحقيق الأهداف.
- تقنيّات الأسئلة.

٢. **عرض الإعداد للدرس:**

- الهدف والأغراض الإجرائية والسلوكية.
- المعلومات السابقة الضروريّة.
- التشويق.
- إدارة المعلومات وتوظيفها.
- فكرة الإلقاء والعرض في تقديم الدروس.
- الأنشطة التعليميّة للمتعلّمين.
- مراجعة الأفكار.

٣. **تعريف وشرح عناصر خطّة الدرس:**

- مقدمة.
- تطوير.
- خاتمة واستنتاج.

٤. العلاقة بين العناصر المختلفة لخطّة الدرس:

- التقويم.
- التلخيص.
- المتابعة.
- التشويق والإمتاع.

١-١-٤- معيار التقويم:

١. يضع أربعة أسباب صحيحة لتحضير خطّة الدرس.
٢. يصف ويُثبّت العلاقة بين خطّة الدرس وخطة الكتاب الدراسي.
٣. يُعرّف بالضبط عناصر خطّة الدرس.
٤. يُقدّم مبرراً واحداً فاعلاً لكل عنصر من عناصر خطة الدرس.
٥. يربط بشكلٍ صحيح عناصر خطة الدرس مع الأمثلة المعطاة.
٦. يُطوّر خطة الدرس على واحدٍ من موضوعات الكتاب الدراسي.
٧. يُقدّم ويعرض الدرس المخطّط، مغطّياً كافة عناصر وأوجه الخطة للدرس الذي قام بتحضيره.

١-١-٥- طريقة التقويم:

- يمكن للمدرّس المدرّب إنجاز معيار التقويم السابق بتكليف المدرّس المتدرّب بمهمة.
- يمكن للمدرّس المدرّب أن يستخدم النقاط المبيّنة في أنشطة التعليم كدليل في تقييم إنجاز المدرّس المتدرّب وتقويم أدائه.

نشاط:

صمم درساً نظرياً لموضوع من اختصاصك الهندسي: ضع خطة الدرس، ثم قدّم الدرس، وقوّم عمل الطلاب وعملك.

٢- تصميم دروس عملية

عند تنفيذ التدريب على المهارات يمكن أن نواجه نوعين من المهارات، الأول هو المهارات البسيطة، التي تتضمن فعالية واحدة أو عدداً قليلاً من الفعاليات البسيطة، التي يمكن تعلّمها وممارستها مرة واحدة دون تجزئتها إلى خطوات (كاستخدام المبرد السيدوي أو الآفومتر)، وفي هذا النوع من المهارات نستخدم الطريقة الشاملة في تدريس المهارة. أما إذا كانت المهارة معقّدة (كتشغيل مخرطة أو قيادة سيارة)، فيمكن اتباع ما يسمّى بالطريقة المجزأة لتعليمها، حيث تُجزأ المهارة إلى عدة فعاليات، ويتم تعليم وممارسة وإتقان كل جزء منها على حدة قبل الانتقال إلى الجزء الآخر، وصولاً إلى ممارسة وإتقان المهارة بجميع أجزائها وفعالياتها.

إن اكتساب المهارات بأقصر وقت وأقل جهد ممكن، والتعوّد على الالتزام والانضباط واحترام الوقت وأنظمة العمل والتعاون، يمر بخمس مراحل متتالية تكمّل كل مرحلة لاحقة ما سبقها من مراحل، وسوف نمثّل المراحل بمثالٍ عن تعلم مهارة قيادة السيارة وهي من المهارات المعقدة التي تتضمن مجموعة كبيرة من الفعاليات، والمراحل الخمس هي:

١. **مرحلة المعرفة:** المقصود بهذه المرحلة إكساب المتدرب المعلومات النظرية المتعلقة بمجال تخصصه المهاري المستقبلي.

يتم تعريف المتدرب نظرياً على أجزاء السيارة وطريقة تبديل السرعة وأسلوب تشغيل السيارة.

٢. **مرحلة بناء المهارة:** والمقصود بهذه المرحلة ممارسة تطبيقات بسيطة للمعلومات النظرية التي اكتسبها في المرحلة الأولى أي مرحلة المعرفة.

يبدأ المتدرب بتشغيل السيارة ومن ثم تحريكها، وكل ذلك في ساحة خالية وبعيدة عن المخاطر، وبمرافقة المدرّب.

٣. مرحلة استكمال المهارة: أي التوسع في هذه المرحلة بالتطبيقات العملية لحالات صعبة مع استيعاب القواعد النظرية الملازمة لهذه الحالات.

يتم في هذه المرحلة الانتقال بالمتدرّب من الساحة الخالية إلى الشوارع غير المزدحمة مع تدريبه على أسلوب تبديل الإطارات، وضبط المسافات الضرورية لاستعمال كابح القدم (مسافة الأمان وعلاقتها بالسرعة).

٤. مرحلة تطوير المهارة: والمقصود بهذه المرحلة التوسّع بممارسة حالات معقدة مع استيعاب تفسير مضمون العمل وإمكانية شرح ذلك للغير.

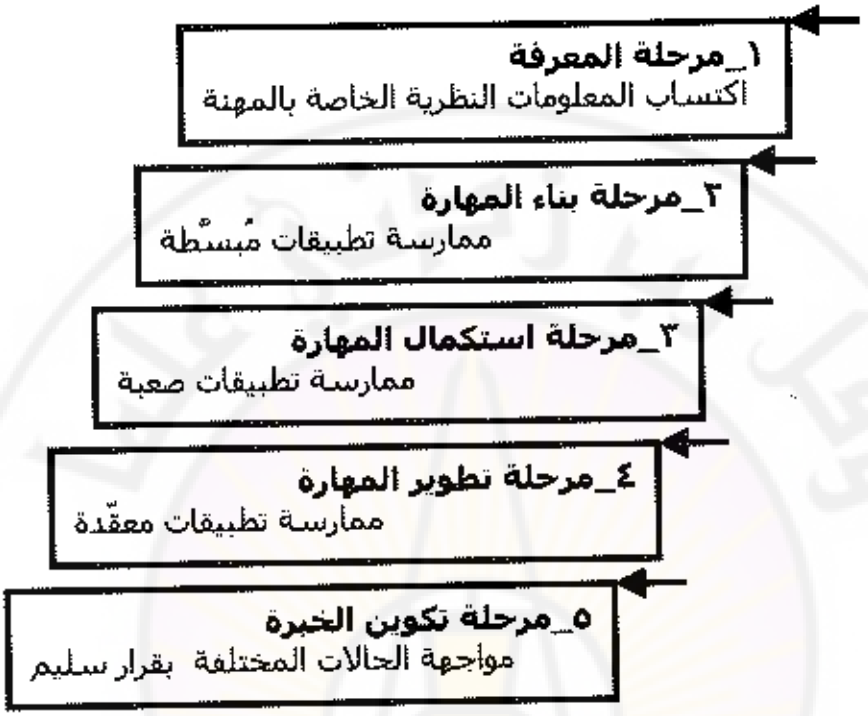
يتم الانتقال في هذه المرحلة إلى الشوارع المزدحمة، لتطبيق قواعد المرور ومتطلبات السلامة العامة، وأسلوب ضبط المسافات ورصف السيارة، وكذلك استعمال الكابح اليدوي في المرتفعات.

٥. مرحلة تكوين الخبرة: أي إكساب المتدرّب بهذه المرحلة القابلية على اتخاذ القرار السليم في مجال تخصصه من خلال اعتياده في المرحلتين السابقتين الثالثة والرابعة على الإبداع النسبي، وخلق حالات جديدة في الأداء والتفكير وإمكانية تكوين موقف.

يتم في هذه المرحلة تدريب المتدرّب على ممارسة قيادة السيارة في طرق متنوعة (وعرة وجبلية ورملية)، وكذلك القيادة في شوارع محكومة بسرعات مختلفة وفي ظل أنظمة مرور مغايرة إن توافر ذلك. فضلاً عن التعرّف على أساليب معالجة التوقفات الناجمة عن الأعطال البسيطة.

يوضّح الشكل رقم (٩-١) بإيجاز المراحل التي يجب اعتمادها لعملية التدريب المهني، مع شرح مُركّز عن طبيعة وخصوصية كل مرحلة:

نموذج مراحل التدريب المهني



الشكل (٩-١)

٢-١- تصميم جلسة تدريب عملية

٢-١-١- خطوات التحضير للتدريب المهاري:

أ. التحضير والإعداد:

حيث يقوم المدرّب بتحليل المهارة إلى الفعاليات المكوّنة لها، ودراسة الهدف التدريبي للتأكّد من أن البيان العملي للمهارة من قبله لا يستغرق أكثر من (٢٠) دقيقة، حيث لا نتوقع من المتعلّم التركيز والمتابعة أكثر من ذلك. أما بالنسبة

للمهارات المعقدة، فيقوم بتجزئتها إلى سلسلة من المهارات الأساسية، بحيث يتطلّب كلٌ منها إجراء بيان عملي لا يتجاوز (٢٠) دقيقة.

إن دراسة الهدف التدريبي يساعد المدرّب على تحديد الحقائق والمفاهيم والمعلومات المرتبطة بالمهارة عملياً، والتي ينبغي تذكير المتعلّم بها وتفسيرها مسبقاً لمساعدته على تفهّم وتتبّع خطوات البيان العملي.

وعلى الصعيد المادي يعتبر توفير الأجهزة والمعدات والخامات اللازمة، ثم ضبط ظروف العمل من نواحٍ مختلفة (حرارة ـ إضاءة...)، وإعداد التقنيات المناسبة للعرض (بشكل شخصي أو بالتعاون المسبق مع مجموعة العمل)، شرطاً لازماً لنجاح عملية التدريب.

٢. العرض (تنفيذ البيان العملي):

تهيئة المتعلّم: ويراعى في هذه الخطوة ما يلي:

توزيع جلوس أو وقوف الطلاب بشكل يؤمن لكلٍ منهم رؤية ومتابعة العرض بشكلٍ مناسب.

تأمين إثارة اهتمام الطلاب بموضوع العرض أو البيان العملي، وهذا يشمل عادة إيضاح وتفسير موضوع العرض، وربطه بما يعرفه، أو ما سيفعله المتعلّم، أي جعل الطلاب يدركون الهدف وأهميته.

تفسير المفاهيم المهنية التي تساعد الطلاب على تفهّم وتتبّع خطوات العرض.

وفي بداية الجلسة يُستحسن أن يستطلع المدرس الخبرات السابقة للطلاب من أجل التحديد الدقيق لنقطة البدء التي يمكن الارتكاز عليها في التدريب، ويُعتبر ذلك تقويماً قبلياً.

عرض المهارة وتنفيذ البيان العملي: ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

١. شرح لفظي أولي للمهارة وللخطوات المتبعة بشكل إجمالي.

٢. تحليل خطوات العمل عن طريق توضيح سمعي أو سمعي بصري لكل خطوة.

٣. البدء بأداء المهارة جزئياً مع التزويد بإرشادات عن كيفية الأداء.

٤. أداء المهـــارة كاملـــة مع التركيز على الأسلوب الصحيح للأداء وخصائص الأداء الماهر.

٥. التشديد على السلامتين المهنية والبيئية.

٦. الاهتمام بالتفاعل اللفظي وطرح الأسئلة.

٧. تلخيص خطوات العمل والنقاط الأساسية للأداء.

٨. تشجيع وحث الطلاب على ممارسة المهارة.

٩. إعادة العرض عن طريق متعلّم أو أكثر.

١٠. توضيح أداء المتعلّم والرد على الاستفسارات.

ونـــراعي خـــلال ذلـــك تجنّب الحديث عن الأساليب الخاطئة وهدر الوقت والجهـــد، وتجنّـــب تشـــتيت أذهان الطلاب بعدم عرض أكثر من طريقة واحدة في الأداء.

٣. الممارســـة: وتُعتبر من أهم مراحل التدريب وأطولها زمناً حيث يُخصص لهـــا ٦٠ ٪– ٦٥ ٪ من زمن الجلسة العمليّة، ويقوم المتعلّم خلال هذه المرحلة بتكرار أداء المهـــارة للوصـــول إلى مستوى الأداء المحدد ضمن الهدف التدريبي كمّاً ونوعاً. ويمكن أن تتم ممارسة الطلاب على مرحلتين:

الأولى: تقليـــد مـــا قـــام به المدرب في ظروف مصطنعة، أو حقيقية وذلك حسب طبيعة المهارة.

الثانـــية: تكرار الممارسة حتى تتخذ الحركات خصائص الأداء الماهر وتحقيق الأهداف.

ويلعب المدرس دوراً أساسياً أثناء الممارسة في عمليتي التعزيز والتوجيه. حيث يحـــدد التعزيز الإيجابي (أي تقوية التعلّم المصحوب بنتائج مرضية)، وكذلك التعزيز الســـلبي (أي إضعاف التعلّم المصحوب بشعورٍ غير سار) إلى مدى بعيد استجابات المـــتعلّم الـــتي ستبقى وتصبح عادات ومهارات. ويستطيع التعزيز الإيجابي أن يخفف الـــتوتر الذي يرافق القيام بالعمل، ويزيد بذلك من مردود تعلّم المهارة وثباتها، بينما يلعب التعزيز السلبي دوراً عكسياً.

ويعتـــبر التوجيه والإرشاد من الأساليب الفعالة أثناء تعلّم المهارة، فقد يمسك المـــدرس بـــيد الدارس في أثناء ممارسة إحدى المهارات، أو يزوده بالنصائح اللازمة لأدائهـــا بـــنجاح، ويـــبين له الأخطاء التي ينبغي تجنّبها. فعند تدريب المتعلّم على اســـتخدام المـــبرد لتشكيل المعادن مثلاً، يوجهه المدرس إلى الوضع الصحيح للجسم وطـــريقة الإمســـاك بالمبرد، وقد يقوم هو بهذا العمل أمام الدارس، ثم يلاحظه أثناء محاولته، ويصحح له أخطاءه، ويساعده على أداء الحركات المطلوبة.

ويمكـــن تقـــديم بعض المقترحات حول تعريف المتدرب بنتائج محاولاته أثناء الممارسة:

- عـــندما نقـــوم بالتدريب على ممارسة المهارات، ينبغي أن نتأكد من أن برنامج التدريب يزوّد المتعلّم بالنتائج التي تبين له مدى نجاح محاولاته.
- ينـــبغي أن نميز بين معرفة كفاءة الأداء في أثناء المحاولة، ومعرفة النتائج بعد إتمام كل محاولة.
- إذا لم يسمح الموقف التدريبي بأن يتعرف المتدرب على نتيجة محاولاته بسهولة، لأن ذلـــك يعتمد على الإحساس العضلي الحركي، فينبغي أن نبحث عن أجهزة أخـــرى للتدريب تزود الدارس بوسيلة مصطنعة تبين له بوضوح نتيجة محاولاته ومـــدى نجاحها، أي تعريفه على التغذية الراجعة بأدوات قياس للطول والزاوية

والشـــدّة، مـــثل أدوات القياس الإلكترونية وغيرها من أدوات القياس التي تبيّن نتيجة العمل رقميّاً أو شكليّاً.

- ينبغي التأكد من أن المعلومات التي تأتي عن طريق هذه الوسيلة المصطنعة، تتفق في طبيعتها مع المعلومات التي تأتي عن طريق الموقف التعليمي الطبيعي.
- ينبغي تصميم برنامج التدريب بحيث يعتمد المدّرب من وقت لآخر على الطريقة الطبيعية لإدراك النتائج، وأن يتخلّص تدريجياً من الوسائل المصطنعة، حتى يصل المـــتدرّب إلى المـــرحلة التي يعتمد فيها اعتماداً كاملاً على الطريقة الطبيعية التي سيقابلها في الواقع الحياتي.
- وفي أثـــناء الممارسة أيضاً تتم عملية التقويم المرحلي (التكويني) التي تضبط سير العملـــيات التدريســـية، وتـــؤدي إلى تعرّف نقاط الضعف والقوة لدى المتعلّم فتفضي بذلك إلى تحسّين الأداء.

ويفضـــل قيام المدرّب بتوزيع بطاقات تعليمية على الطلاب لضمان الممارسة المنظّمة والهادفة، وتشمل هذه البطاقات:

أ. **بطاقة العمل:** وتحدد موضوع العمل وخطوات ومواصفات الأداء العملي المطلوب، كما يلي:

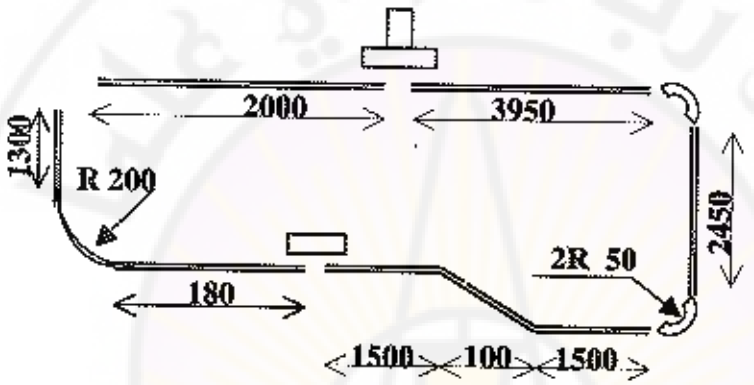
- اسم العملية.
- الهدف والأغراض الإجرائية والسلوكية.
- الأجهزة والأدوات والمعدات والخامات المستخدمة.
- خطوات العمل (الإنجاز): يمكن استخدام اللغة المكتوبة والرسومات التنفيذية.
- التحذيرات الأساسية.
- مستوى الأداء المقبول: وصفي أو رقمي.

ونعرض فيما يلي نموذجاً لبطاقة العمل:

بطاقة عمل

١- اسم العملية: تمديدات صحيّة.

٢- الهـــدف: إنجاز العمليات المختلفة لتنفيذ جزء من دارة تمديدات صحيّة كما يظهرها الشكل التالي رقم (٩-٢):



الشكل (٩-٢)

٣- الأغـــراض الإجرائية والسلوكية: المطلوب تنفيذ تلك الدارة المبيّنة في الشكل رقم (٧) وذلك بإنجاز العمليات التالية:

- تنفيذ عمليات القياس والتحديد اللازمة وفق المخططات المرفقة.
- تنفيذ عمليات القص اللازمة.
- تنفيذ عمليات الثني للوصلات التي يلزمها ثني.
- تنفيذ عمليات القلوظة لنهايات الوصلات.
- تنفيذ عمليات التجميع بالتسلسل المطلوب.
- اختبار التسرّب من الدارة المنفّذة.

٤ً-الأجهزة والأدوات والمعدّات والخامات المستخدمة:

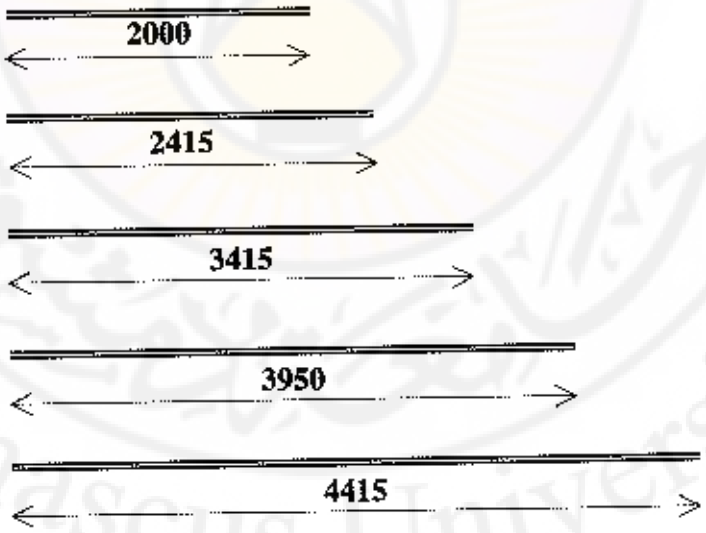
الأجهـــزة والأدوات والمعدّات: شريط قياس، محزّات أو قلم للتحديد، منشار معـــدن يدوي، حدّة قلوظة، ملزمة تثبيت، طاولة عمل مزوّدة بأصابع ثني للأنابيب، مقابض أنابيب للثني، مفتاح رنش.

الخامات : أنابيب قياس نصف إنش، كوع زاوية قائمة عدد (٢)، وصلة T عدد (١)، وصلة أنابيب عدد (١)، مانع تسرّب (خيوط قنّب أو تيفلون).

٥ً- خطوات العمل:

١-عمليـــات القياس والتحديد: باستخدام شريط القياس وقلم التحديد أو المحـزّ، المطلـــوب هو تحديد الأبعاد المطلوبة على الأنابيب لتحقيق الوصلات المبيّنة بالشكل رقم (٨).

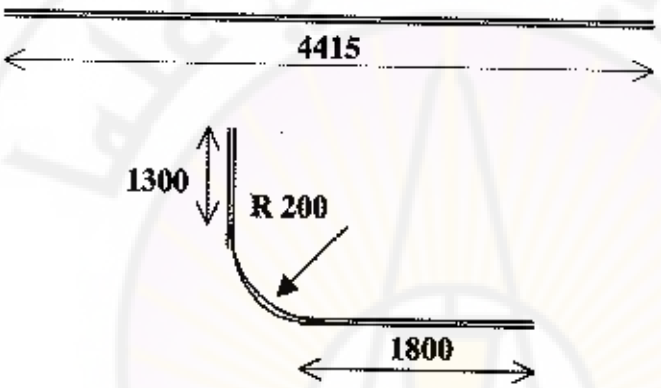
٢-عمليـــات القـــص: باستخدام منشار معدن يدوي وأنابيب قياس نصف إنش، نفّذ عمليات النشر لتحقيق أطوال الأنابيب المبيّنة بالشكل (٩-٣):



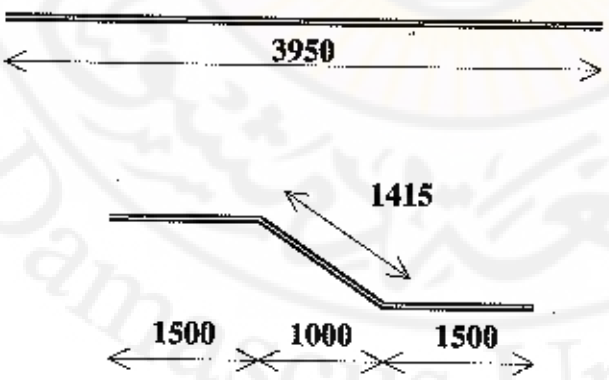
الشكل (٩-٣)

٣-عمليات القلوظة: باستخدام الحدة وملزمة التثبيت، نفّذ عمليات القلوظة لطرفي الأنابيب الخمسة التي قمت بقصها في المرحلة السابقة، والمبيّنة بالشكل السابق رقم (٨).

٤-عمليات الثني: باستخدام أنابيب كمقابض للثني وملزمة التثبيت، نفّذ عمليات الثني للأنابيب المبيّنة بالشكل رقم (٩-٤)، وكذلك بالشكل رقم (٩-٥):

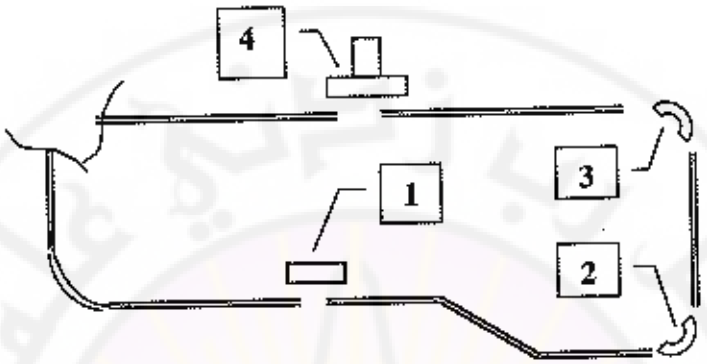


الشكل (٩-٤)



الشكل (٩-٥)

٥–عمليات التجميع: باستخدام مفاتيح الربش وملزمة التثبيت ومادة مانعة للتسـرّب، نفّذ عمليات تجميع الدارة الأربع وفق التسلسل المبيّن على الوصلات في الشكل رقم (٩–٦):



الشكل (٩–٦)

٦–عملية اختبار التسرّب: باستخدام وصلات إغلاق ومصدر مياه بضغط عـالي، قـم بإحكام إغلاق فتحتين وصل الفتحة الثالثة لمصدر مياه، واضغط الدارة بالمياه وانتظر للتأكّد من إحكام وصلات الدراة.

٧– التحذيرات الأساسيّة:

- ثبت الأنبوب بشكلٍ محكم أثناء القص، وانتبه لقواعد العمل على المنشار.
- أدخـل أنـبوب الـثني بالأنبوب مسافة كافية كي لا يفلت، وانتبه أثناء نقل الأنابيب.

٨– مستوى الأداء المقبول:

يجب أن لا يتجاوز الخطأ الإجمالي في طول وعرض الدارة نسبة ١ ٪ .

ب. بطاقـــات المعلومـــات: وتتضـــمن المفاهيم والحقائق والمعلومات المهنية المرتبطة بالأداء ليرجع إليها المتعلّم عند الحاجة. ويفضل مراعاة الاعتبارات التالية عند إعدادها بحيث تكون:

- مرتبطة بالهدف التدريبي وأن تصاغ بأسلوب سهل.
- جذابة وسهلة القراءة.
- قابلة للحفظ في ملفات المتعلّم.
- تتضمن مرجعاً يستطيع المتعلّم الرجوع إليه لزيادة المعلومات.

٤. المتابعة والتقويم:

المتابعة: بسبب الفروق الفردية بين الطلاب تكون سرعة تعلّمهم متفاوتة، وتهـــدف عمليـــة المتابعة إلى تشجيع ورفع معنويات سريعي التعلّم وتقديم العون والمســـاعدة إلى بطيـــئي التعلّم، والتأكد من أساليب الأداء ومدى مراعاة أسس وتعليمات السلامة المهنية. إذ لا يكفي القيام بالإنجاز حسب المواصفات بل ينبغي استخدام الأسلوب المأمون في الإنجاز أيضاً.

فمـــن خـــلال المـــتابعة الفعّالة يقوم المعلم بتصويب أساليب الأداء الخاطئ ومساعدة المتعلّمين على الحد من الهدر للوقت والجهد والمواد.

التقويم: ويقصد به تقويم فاعلية التدريب ويشمل:

عملية التدريب: تتضمن تقويم مقدرة المدرب على تحليل وصياغة الأهداف التدريبـــية الأدائـــية، وإعداد وتنفيذ خطط الدروس التي تحقق هذه الأهداف، بما في ذلـــك اختـــيار وإعداد المادة التدريبية واستخدام الطريقة الفعّالة في نقل المعلومات والمهارات.

حصـــيلة التعلّم: وتشمل مقارنة أداء الطلاب مع مستويات الأداء المحددة في الأهداف التدريبية.

صعوبات التعلّم: للوقوف على صعوبات تعلّم المهارة، ومشاركة الطلاب في المناقشة لحلّها، وتشجيعهم على النقد الذاتي لاكتساب عادات من شأنها تحسين أدائهم.

ويمكن تصميم قوائم لمراقبة أداء المتعلّم تتضمّن:

- مدى مراعاة المتعلّم لتنفيذ التمرين حسب التسلسل الصحيح للعمل.
- مدى مراعاة المتعلّم لتنفيذ العملية (إجراء ما) بالطريقة المنهجيّة الصحيحة.
- مدى مراعاة المتعلّم لاستخدام الأداة أو الآلة المناسبة لكل عمل من الأعمال.
- مدى مراعاة المتعلّم لشروط الصحة والسلامة المهني وقواعد الأمن الصناعي.

ملاحظة: يفضّل أن يقوم أكثر من مدرس/مدرب بوضع تمارين اختبار وممارسة الطلاب، وتصميم قوائم مراقبة الأداء، وبعد ذلك يتم تدقيقها من قبل مدرس/مدرب آخر قبل اعتمادها، لضمان شمول التمارين لكافة الإجراءات التي يتطلّبها إتقان المهارة المطلوبة.

٢-٢- خطة درس لتعليم مهارة:

موضوع المهارة:

الصيانة الآلية لنصل منشار الشلّة (ومنشار الأركت)

١ً . الأهداف التدريبية:

في نهاية الدرس، يستطيع المتدرّب عند عرض نصل منشار عليه:

- أن يحـــدد نوعـــيّة العطل الموجود بالنصل مستخدماً البياكوليس خلال دقيقتين اثنتين.
- أن يقرّر نوعيّة الصيانة أو الإصلاح اللازمة للنصل خلال دقيقة واحدة.
- أن يـــنفّذ عملـــيّة الصيانة أو الإصلاح الآلية اللازمة للنصل، مستخدماً الجهاز المناسب، خلال زمنٍ قدره (١٥ دقيقة)، وضمن المقاييس النظاميّة للأسنان.

٢ً . الأدوات والمواد والأجهزة اللازمة:

- آلة جلخ وفتح الأسنان (مِسَنّ)، مزوّدة بمبرد مبسّط وآخر مثلث.
- فلاجة آلية.
- بياكوليس مزوّد بذيل لقياس الأعماق.
- أدوات شنكرة (تعليم) ومحزّات مختلفة.
- قطع مختلفة الأعطال لأنصال، مع قطعة نصل صالحة.

٣ً . التقنيات:

- شفافيات متطابقة تعرض على جهاز إسقاط (سبورة ضوئية).
- مخططات مقاييس أسنان النصل النظامية مع عيوبها.
- فيلم فيديو يعرض المهارة كاملة.

٤ً . التهيئة (التحضير):

- التأكّد من جاهزيّة قاعة العرض وأجهزتها.

- التأكّد من صلاحيّة الأجهزة في الحرفة.
- التأكّد من توفّر المواد والأدوات اللازمة.
- التأكّد من توزيع الطلبة في قاعة العرض وفي الحرفة.
- نفّذ البيان العملي قبل عرضه على الطلاب.

٥ . العرض:

الجدول التالي رقم (٩-١) يوضّح خطوات ونقاط العرض للمهارة باستخدام البياكوليس والأجهزة اللازمة لعملية الصيانة أو الإصلاح لنصل المنشار:

مراحل عرض المهارة

الخطوات الأساسية	النقاط الأساسية
يحدد نوعيّة العطل باستخدام البياكوليس.	تحديد النقص في سماكة النصل من جهة الأسنان.
	تحديد التآكل في قاع الأسنان.
	تحديد التآكل في رؤوس الأسنان.
يقرر نوعيّة الصيانة أو الإصلاح.	يحتاج إلى تفليج.
	يحتاج إلى فتح قاع جديد وجلخ رؤوس الأسنان.
	يحتاج إلى استبدال.
ينفّذ عمليّة الصيانة أو الإصلاح.	تعليم (شنكرة) النصل.
	تثبيت النصل على الجهاز اللازم.
	تعيير الجهاز وتهيئته للعمل.
	تشغيل الجهاز.
	اختبار جاهزيّة النصل بالبياكوليس بعد إصلاحه.

الجدول رقم (٩-١)

٦ . التطبيق:

- اعرض الشفافيات مرفقة بالشرح والتوضيح.
- اعرض الفيلم مرفقاً بالشرح مع التأكيد على جوانب الأمن الصناعي.
- اعرض المهارة كاملةً بشكلٍ عملي أمام الطلاب.
- اختر متعلّماً ليقوم باختبار نصل وتحديد عطله، ثم اختر متعلّماً آخر لتنفيذ عمليّة الصيانة أو الإصلاح اللازمة، مع شرح وتوضيح الخطوات وتصويب الأخطاء حال وقوعها.

٧ . الممارسة:

- توزيع قطع نصل صغيرة تالفة لكل متعلّم على أن تكون مختلفة الأعطال.
- الطلب إليهم أن يصلحوا العطل بعد تحديده، وتصويب الأخطاء بالسرعة الممكنة.
- التأكّد من إتقانهم للمهارة، وجعل الأقل إتقاناً يكررون العمل لحين إتقانهم المهارة.

نشاط:

صمم خطة درس لتعليم مهارة بسيطة من اختصاصك الهندسي، أو للتدريب على إحدى المهن أو الحرف المتوافرة في التعليم الصناعي المهني والتقني.

Damascus University

الفصل العاشر

تقويم الدروس الهندسية النظرية والعملية

أغراض الفصل العاشر ٢٦١

مقدمة ٢٦٢

١- القياس والتقويم ٢٦٥

٢- تقويم برنامج التربية العملية لاختصاص الهندسة ٢٧١

٢-١- تقويم مرحلة المشاهدة ٢٧١

٢-٢- تقويم مرحلة التنفيذ (الإلقاء) ٢٧٤

٢-٣- تقويم مرحلة الانفراد ٢٧٦

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أغراض الفصل العاشر

يتوقّع من الدارس في نهاية هذا الفصل أن يقوم بالأعمال التالية:

١. يستخدم بطاقة ملاحظة لتقويم عمل المدرّس الطالب في التربية العملية لتخصص طرائق تدريس الهندسة.

٢. يستخدم استبانة رأي للتحقق من آراء المدرسين / الطلاب نحو دروس صممت في مرحلة المشاهدة.

٣. يصمم دروساً هندسية متكاملة في تصميمها لاستخدامها في مرحلة الانفراد في التربية العملية.

٤. يُقوِّم برامج ودروس أُعِدَّت لمستوى معين في التعليم المهني والتقني والهندسي باستخدام إحدى أدوات البحث مثل قائمة ضبط، أو استبانة، أو بطاقة ملاحظة، أو مقابلة مقنّنة، أو مجموع هذه الأدوات.

٥. يكتب مقالة عن أهميّة التقويم في التعليم المهني، الذي يقوم به المتعلّم في التعليم الهندسي والتقني والمهني. ويذكر أدوات القياس التي ما زالت تستخدم في عصر المعلومات، والأدوات التي بطل استخدامها في القرن الحادي والعشرين.

٦. يكتب مقالة يبين أهمية الجودة في الإنتاج والخدمات، والتعليم في التعليم المهني والتقني والهندسي.

٧. يناقش كتابةً أهمية الربط بين التعليم الهندسي والعمل المهني بالمستقبل في ميدان تخصصه.

مقدمة

يستهدف التقويم الجوانب المختلفة لعملية التدريس أو التدريب، مستنداً إلى الاستخدام المناسب لأدوات التقويم المختلفة (مبدئي أو قبلي، مرحلي أو بنائي، نهائي، بعدي، تشخيصي، تفاضلي، بطاقات الفحص ومراقبة الأداء، التقارير، ...الخ)، والجوانب المختلفة التي يتناولها التقويم هي:

تقويم عملية التدريس أو التدريب: وتتضمّن تقويم مقدرة المدرّس أو المدرّب على تحليل وصياغة الأهداف التدريسية السلوكية أو الأهداف التدريبية الأدائية، وكذلك إعداد وتنفيذ خطط الدروس التي تحقق تلك الأهداف،ويشمل ذلك اختيار وإعداد المادة التدريسية أو التدريبية، واستخدام الطرائق والوسائل الأكثر فاعليّة وكفاية في نقل المعلومات والمهارات.

تقويم حصيلة التدريس أو التدريب: وتشمل مقارنة المعلومات المكتسبة أو أداء الطلاب أثناء وفي نهاية عملية التدريس أو التدريب مع مستويات المعلومات أو الأداء المحددة في الأهداف التدريسية أو التدريبية.

تقويم صعوبات التدريس أو التدريب: وذلك للوقوف على صعوبات تعلّم المعلومات أو المهارات، وتتم بمشاركة المتعلمين أو المتدربين في النقاش لإيجاد الحلول لتلك الصعوبات. وتضمن مشاركة المتعلمين في النقاش، وتشجيعهم على النقد الذاتي، إكسابهم عادات تحسّن من تعلّمهم أو أدائهم.

إن على المدارس والمعاهد المهنية والتقنية أن تراعي في منحها للشهادات مجموعة من المبادئ في الاختبارات والامتحانات، والتي يمكن اختصارها بما يلي:

١. **التركيز على المهارات:** يجب أن يتم التركيز في جميع الاختبارات والامتحانات على المهارات ومستويات تلك المهارات أكثر من التركيز على المناهج والمقررات.

٢. **التركيز على وحدات التدريب:** بحيث يتم الربط الوثيق بين وحدات التدريب وبرامج التقييم.

٣. **التركيز على الكفايات:** حيث يتم التأكيد على المهارات العملية والشخصية بالإضافة إلى المعرفة المرتبطة بصورةٍ وثيقة بتلك المهارات لا المعرفة لوحدها، وبذلك يتم الانتقال بالاختبار كي يرتبط بالكفايات أكثر من ارتباطه بالأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية.

٤. **الالتزام بمعايير الصناعة:** يجب أن يكون التدريب والتعليم المهني والتقني ملبّياً لحاجات المجتمع، لذلك لابدَّ أن يكون منسجماً مع معايير الصناعة الوطنية ومتوافقاً مع متطلّباتها، والاختبارات بالتالي يجب أن تلبي معايير الصناعة لا معايير المدرسة أو المعهد والمناهج، ويأتي مشروع التلمذة الصناعية بمعناها الحديث أي التعليم المزدوج الذي يجعل المؤسسات التعليمية والتدريبية تشارك مع المؤسسات الإنتاجية في إعداد وتدريب الموارد البشرية وفق معايير تلبي مطالب الصناعة والتجارة والأعمال، وتسعى إلى الجودة في الإنتاج والإدارة والتدريب.

٥. **يجب أن يرتكز التقييم للحصول على الشهادة المهنية أو التقنية على معايير ترتبط بمستويات أهداف الوحدات التدريبية كمرجعية لذلك التقييم:** إن كل تقييم فصلي يجب أن يكون مفتاحه الأساسي هو الأهداف التي تعرّف وتحدد المهارات، وكذلك المعرفة التي تتطلّبها أغراض الشهادة. إن معايير الإنجاز يتم اشتقاقها من متطلّبات العمل.

٦. **مراعاة موثوقية الشهادة والإدارة المحلية للمدرسة أو المعهد:** إن مسؤولية التقييم في كافة مراحل الدراسة تتم على المستوى المحلي، وتتصدّى لها إدارة المدرسة أو المعهد، أما الشهادة وتقييم التدريب، فيجب أن يتم على المستوى

الوطني أو القومي، وذلك لتفادي الإشكاليات وضمان سلامة النظام والاعتراف الوطني أو القومي بالشهادة.

٧. **لجميع المتدربين الذين التحقوا بالتدريب وأنجزوا الوحدات التدريبية واختباراتها الحق في التقدّم لامتحانات الشهادة:** فلا يكفي أن يتم منح المتدرّب وثيقة حضور دورة، بل يجب تشجيعه بقوّة ليتقدّم للامتحان، ويحصل على الشهادة، ولا يمكن حرمان المتدرّب من التقدّم لامتحانات الشهادة لأسباب لا تتعلّق به.

٨. **يجب أن تراعي الامتحانات مستويات المهارة والتدرّج في تلك المستويات:** حيث يمكننا تصنيف المهارات بشكلٍ عام، والصناعية منها بشكلٍ خاص، إلى خمسة مستويات متدرّجة. وهذا التصنيف معتمد في أوروبا كما أنه مطابق لمواصفات منظمة القياس العالمي International Standard Organisation (**ISO**) وهذه المستويات الخمس هي:

- عامل على آلة أو في خط إنتاج، ويحتاج إعداده إلى دورات محددة تلبي الغرض من عمله.
- عامل ماهر خريج ثانوية مهنية، وقادر على تنفيذ العديد من العمليات ضمن القسم أو خط الإنتاج.
- فنّي وهو مساعد مهندس خريج المعاهد التقنية، يشرف على تنفيذ عمليات الإنتاج في القسم أو خط الإنتاج.
- مهندس يعمل في التصميم أو في التصميم التنفيذي والإنتاجي، أو مشرفاً عاماً على عمليات الإنتاج في المصنع.
- أكاديمي وهو خريج دراسات عليا ماجستير أو دكتوراه، يعمل في مجال البحث العلمي.

يمكن الرجوع للملحق رقم (١٠-١) صفحة (٢٩٧) الذي يبيّن الإطار العام للشـــهادة التي يمنحها أحد معاهد التدريب الأوروبية (FAS) الحائز على اعتراف المجموعة الأوروبية وتحقيقه معايير الجودة العالمية (ISO).

١- القياس والتقويم

قـــبل السبدء في تقويم الدروس النظرية والعملية في التدريس الهندسي يجب التأكّد من قدرة المدرّس المهندس على القيام بما يلي:

١. يحدّد المفاهيم الأساسية للاختبارات والقياس والتقييم والتقويم.
٢. يعرّف الأنواع المختلفة للتقييم.
٣. يعرّف ويطوّر أدوات التقييم.
٤. يلخّص تصنيف الأهداف أو الأغراض الإجرائية والسلوكية.
٥. يطبّق استخدام التصنيف في تحديد مستويات الصعوبة لعناصر الاختبار.
٦. يربط أدوات التقييم بأهداف التدريس.
٧. يختـــبر قـــيمة مختلف الطرائق والوسائل المقررة في عملية التدريس من حيث الكفاية والفاعلية.
٨. يختـــبر طرائق تقييم وتسجيل الفعاليات والأنشطة في المهام العملية للتدريب المهاري.
٩. يعرّف عناصر تقييم المهام العملية في التدريب المهاري.
١٠. يشرح مفهوم تكوين لمحة مختصرة عن كل طالب.
١١. يشرح كيفية استخدام نتائج الاختبار في تحسين الخبرة وتسهيل صنع القرار.
١٢. اســـتخدام ثلاث طرائق مختلفة على الأقل للتقييم بشكلٍ صحيح في الصف، وكذلك في الورشة.

ولتحقيق تلك الأهداف السابقة يجب أن تتوافر للمهندس المدرّس أو المدرّب مجموعة من الشروط هي:

١. كل المعلومات الضرورية المتعلقة بالقياس والتقويم (راجع كتاب القياس والتقويم المقرر في كلية التربية بجامعة دمشق).

٢. المعلومات المتعلّقة بتصنيف الأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية والسلوكية، وذلك في المجالات المختلفة للمعرفة ووفق مستويات الصعوبة المختلفة لكل مجال (راجع بحث الأهداف العامة والخاصة من هذا الكتاب، وكذلك كتب أصول التدريس في كلية التربية جامعة دمشق).

٣. أمثلة عن أدوات التقويم المختلفة، وعن الإجراءات المطلوبة أثناء تطبيق كل أداة تقويم.

٤. أمثلة تعرض نماذج من بطاقات التقرير، وبطاقات مراقبة الأداء، وقوائم الفحص والاختبار، وجداول أو مخططات ارتقاء وتطوّر الأداء ...الخ.

إن أنشطة التعليم اللازمة للمهندس المدرّس أو المدرّب لتحقيق الأهداف والكفايات السابقة يجب أن تتضمّن ما يلي:

١- طرائق التقييم بحيث تشمل:

- الاختبارات الكتابية.
- المقابلات والاختبارات الشفوية.
- العمل الأدائي العملي.
- مشروع العمل.
- العرض العملي المتكامل لمهارة.

٢- تعريف وشرح أدوات التقييم:

- أنواع عناصر الهدف.

- بناء الأسئلة.
- التسهيلات.
- قوائم الفحص ومراقبة الأداء، ومعدّل المقاييس لتقييم الأنشطة العملية، ومشروع العمل، والتقديم الشفوي.

٣- شرح تصنيف الأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية والسلوكية، واستخدام التصنيف لتحديد مستويات الصعوبة لعناصر الاختبار:

- مجالات المعرفة ومستويات التعلّم في كل مجال، مثل (التذكّر، الإدراك والفهم، التحليل، التركيب، التقويم) في المجال المعرفي.
- متطلّبات مفاهيم عناصر الاختبار.
- كتابة عناصر الاختبار بالاستناد إلى مستويات الصعوبة.
- جدول المواصفات.

٤- كيفيّة ربط أدوات التقييم مع الأهداف التدريسية أو التدريبية:

- تحليل الأهداف.
- ضبط مواصفات أهداف التعليم أو التدريب، والأنشطة المتوقّعة من المتعلّمين أو المتدربين.
- معيار اختيار أداة التقييم الخاصة.

٥- تعريف إجراءات التقويم:

- المراقبة أو المشاهدة.
- الاختبارات الكتابية.
- تقويم التقارير، ومشروع العمل،...الخ.

٦- تعريف ومناقشة كتابة التقارير:

- تحسين وتطوير التقارير.

- النماذج المختصرة.
- بطاقات التقرير.
- التغذية الراجعة.

٧- تقييم وتسجيل الطرائق للمهام العملية في التدريب المهاري:

- قوائم الفحص ومراقبة الأداء، وبطاقات الملاحظة أو المشاهدة.
- إجراءات التقويم للمهام العملية في التدريب المهاري.

٨- تعريف عناصر المهام العملية للتقييم:

- تصنيف النشاط العملي إلى مهام محددة.
- معرفة، المهارات والمواقف اللازمة للمهام المحددة.

٩- مفهوم تكوين لمحة مختصرة عن كل طالب وتطوّر وضعه من ناحية الكفايات التي تتحدد من خصائص أدوات التقييم.

١٠- كيفية استخدام نتائج الاختبار في تحسين وتطوير الأداء والإنجاز:

- تعريف وتحديد الأخطاء.
- تصحيح الأخطاء
- معالجة الطرائق من أجل التزويد بالتغذية الراجعة.
- تعريف وتحديد مواطن القوة والضعف.
- تحديد مقدار وحجم العمل المطلوب.
- تحديد مدى تآلف وانسجام الطالب مع إجراءات الاختبار، وملائمة تلك الإجراءات للطالب.

وللتأكّد من إتقان المهندس المدرّس أو المدرّب للأهداف المحددة يمكن اعتماد معيار التقييم التالي:

١) يحدد بدقة اختباراً، وقياساً، وتقييماً، وتقويماً.

٢) يجدول بدقة أربع طرائق لتقييم الطلاب.

٣) يجدول بدقة خمس أدوات لاستخدامها في تقييم الطلاب.

٤) يصف تصنيف الأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية والسلوكية.

٥) يرتّب بدقة مستويات الصعوبة لتحديد وتوزيع العناصر التي تستخدم تصنيف الأهداف السلوكية أو الأغراض الإجرائية والسلوكية.

٦) يختار أداة التقويم المناسبة لاستخدامها مع الأهداف التدريسيّة أو التدريبيّة المعطاة و المرتبطة باختصاصه الهندسي.

٧) يجدول خمس طرائق لكتابة تقرير عن إنجازات الطلاب في موضوع يتعلّق باختصاصه الهندسي.

٨) يضع سببين مناسبين لكل تقنية كتابة تقرير يختارها.

٩) يحدّد بدقة كيف يمكن تقييم الإنجاز وتسجيله، معطياً أمثلة عن مهام عملية في التدريب المهاري المرتبط باختصاصه الهندسي.

١٠) يحدّد المهارات والمعرفة المطلوب إتقانها من الطلاب من خلال أمثلة عن مهام عملية في التدريب المهاري المرتبط باختصاصه الهندسي.

١١) يضع محدداً بدقة الخبرات والكفايات المتوقّعة من الطالب، وذلك من خلال النموذج المعطى الذي يحدد لمحة مختصرة عن الطالب.

١٢) يحدد مستنداً إلى نتائج اختبار معطى، كيفية استخدام تلك النتائج لتزويد الطلاب بتغذية راجعة لتحسين خبراتهم وتسهيل صنع القرار.

١٣) يطبّق طرائق التقييم المحددة، ويحلل النتائج بالاستناد إلى القيم المستخلصة من التقييم.

نشاط:

لإنجـــاز معـــيار التقييم السابق يمكن للمهندس المدرّس أو المدرّب أن يقوم بما يلي:

- **يقدّم درساً نظرياً في الصف.**
- **ينجز عرضاً عملياً للتدريب المهاري في ورشة.**
- **يـــدرس صـــحائف نتائج مجموعة من الطلاب خلال فصل دراسي، الفصل الأول مثلاً، ويحلل قيم تلك النتائج مستنداً إلى أدوات التقييم الـــتي تم اســـتخدامها، وذلـــك في المقررات النظرية والعملية المتعلقة باختصاصه الهندسي.**

ملاحظـــة: يمكن استخدام النقاط الواردة في أنشطة التعليم، وكذلك معيار التقييم كدليل لتقييم إنجاز المهندس المدرّس أو المدرّب.

يـــتم تقســـيم المهندســـين المدرسين أو المدرّبين إلى زمر تبعاً لاختصاصاتهم المخـــتلفة (ميكانـــيك عـــام، آليات، تصميم وإنتاج، إلكترون، طاقة، هندسة طبية ...الخ) ليقوموا بوضع تمارين ممارسة لاختبار الطلاب، وتصميم قوائم خاصة لفحص ومراقـــبة الأداء، لضمان شمول التمارين لكافة الإجراءات التي يتطلّبها إتقان المهارة المطلوبة.

٢- تقويم برنامج التربية العملية لاختصاص الهندسة:

يُقسم تنظيم برنامج التربية العملية إلى ثلاث مراحل (كنعان، ٢٠٠٢، التربية العملية):

٢-١- تقويم مرحلة المشاهدة

الفترة اللازمة:

ثلاثة أسابيع وبواقع ست ساعات أسبوعياً.

الأهداف العامة:

عند إتمام هذه المرحلة نتوقّع من المدرّس المتدرّب أن يكون قادراً على:

١) أن يشارك في جلسات الحوار المنظم والهادف التي تعقب كل درس مشاهدة، وأن يناقش خلالها مستخدماً أساليب النقد البنّاء والموجه.

٢) أن يصف ويقوّم الفعاليات المُستخدمة لإلقاء درس تعليمي عند مشاهدة درس نظري.

٣) أن يصف ويقوّم الفعاليات المُستخدمة لإلقاء درس تعليمي عند مشاهدة درس عملي في موضوع وثيق الصلة بمجال خبرة المدرّس المتدرّب.

الشروط:

١) يجب أن يُقدَّم للمدرسين المتدربين:

٢) درسي مشاهدة نظري على الأقل.

٣) درسي مشاهدة عملي على الأقل في مجال خبرة المدرسين المتدربين بالتحديد.

٤) أدوات التقويم المناسبة.

٥) كل المعلومات الضرورية المتعلقة بالفعاليات المستخدمة في الدروس والتي تستلزم الملاحظة في دروس المشاهدة، وهي (القلا، فخر الدين، صحيفة ملاحظة لأداء المتعلّم المعلّم في دروس التربية العملية):

• **في تخطيط الدرس:**

١. **تحديد الأهداف:** صياغتها السلوكية، وشمولها جميع مستويات التعلّم.

٢. **تحديد الأنشطة:** التنوّع والملائمة.

٣. **تحديد استراتيجيات التدريس:** الطرائق والوسائل.

• **في تنفيذ الدرس:**

١. **ضبط المادة العلمية:** صحتها، ترتيبها، التوزيع الزمني.

٢. **توظيف المادة العلمية:** ربط النظري بالعملي.

٣. **مراعاة المبادئ الأساسية في التعليم والتعلّم.**

٤. **تكامل الطرائق التعليمية_التعلّمية.**

٥. **مراعاة الفروق الفردية.**

٦. **الاستخدام الوظيفي للوسائل المتنوعة.**

٧. **فاعلية التفاعل اللفظي:** بصورتيه المبادرة والمستجيبة.

٨. **فاعلية التفاعل الاجتماعي:** بين المعلّم والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم.

٩. **تعزيز استجابات الطلاب:** بما يوفر الدافعيّة في التعلّم.

١٠. **تنظيم فعاليات الطلاب:** الصفيّة، وغير الصفيّة.

١١. **مدى تحقق الأهداف المخطّطة:** وذلك من خلال الأنشطة الصفيّة.

• **في تقويم الدرس:**

١. **تنوّع أساليب التقويم.**

٢. **استخدام التقويم لأغراض متنوّعة:** قياس و توجيه.

٣. توافر التغذية الراجعة في التقويم.

• في شخصية المدرس:

١. كفايات المدرّس: الجسميّة والعقليّة والانفعاليّة.

٢. كفايات المدرّس المهنية: مسلكياً، علميّاً، قيادياً.

٣. مهارات المدرّس اللغوية.

معيار التقويم:

١. ملاحظة المشرف لمشاركة المدرّس المتدرّب في جلسات الحوار وفعاليته في النقاش.

٢. على المدرّس المتدرّب أن يكتب تقريراً في الكراس المخصص لمقرر التربية العملية عن كل درس مشاهدة نظري وعملي في بضعة صفحات يتضمّن وصفاً لفعاليات التعليم المستخدمة وتقويماً لها يشمل طرح البدائل المناسبة كلما اقتضى الأمر ذلك. وكذلك فعالية المدرّس المتدرّب في جلسات الحوار والمناقشة.

٢-٢- تقويم مرحلة التنفيذ (الإلقاء)

الفترة اللازمة:

ثمانية أسابيع وبواقع ست ساعات أسبوعياً. (عندما يقوم أحد المدرسين المتدربين بإعطاء درس نظري أو عملي، فإن بقية أفراد الزمرة يحضرون الدرس بمثابة درس مشاهدة لهم).

الأهداف العامة:

عند إتمام هذه المرحلة نتوقّع من المدرّس المتدرّب أن يكون قادراً على:

١. إلقاء درس نظري على الأقل محضّر من قبله، وذلك تحت إشراف ومراقبة المشرف على الزمرة.

٢. إلقاء درس عملي على الأقل محضّر من قبله، وذلك تحت إشراف ومراقبة المشرف على الزمرة.

٣. تقويم نتائج تعلّم طلابه في الدروس التي يعطيها.

الشروط:

يجب تزويد المدرّس المتدرّب بما يلي:

١. غرفة صف.

٢. مخبر أو ورشة عمل فيها مكان متاح للشرح.

٣. تجهيزات أمان.

٤. تجهيزات سمعية_بصرية.

٥. عشرة طلاب على الأقل.

٦. أدوات تقويم المتعلّم والمدرس.

على مشرف زمرة التربية العملية أن يتأكّد من أن مهمة الإلقاء يجب أن تتضمّن ما يلي ولكل درس:

- **خطة الدرس المزودة بما يلي:**

١) الأهداف المرتبطة بالمنهاج.

٢) الوسائل المستخدمة.

٣) المواد والأدوات اللازمة.

٤) طرائق التدريس.

٥) النقاط المفتاحية.

٦) أنشطة الطلاب.

٧) التقويم.

٨) التغذية الراجعة.

٩) أنشطة المتابعة.

- **تقويم ذاتي لكل درس في بضعة صفحات يتضمّن ما يلي:**

١) مشاركة الطلاب في الدرس.

٢) مدى تحقق الأهداف.

٣) نتائج الطلاب.

٤) فعالية الوسائل المُستخدمة.

٥) فعالية طرائق التدريس المستخدمة.

معيار التقويم:

١. ملاحظة المشرف لأداء المدرّس المتدرّب في إلقاء الدروس.

٢. الكراس المتضمّن خطط الدروس، والتقويم الذاتي لكل درس إلقاء.

٢-٣- تقويم مرحلة الانفراد

الفترة اللازمة:

أربعـــة إلى ســـتة أسابيع وبواقع ست إلى أربع ساعات أسبوعياً. بحيث يُنجز المـــدرس المـــتدرب /٢٤/ ساعة تدريس في موضوعات مرتبطة باختصاصه العلمي ويُفضل أن تتنوّع ليكون بعضها نظري وبعضها عملي مهاري.

الأهداف:

عند إتمام هذه المرحلة نتوقّع من المدرّس المتدرّب أن يكون قادراً على أن:

١. يـــتفاوض مع مدير ثانوية مهنية صناعية و/أو معهد تقني صناعي، كي يسهّل مهمته في دروس الانفراد، ويلاحظ أداءه، ويقيّم نتيجته.

٢. يتفاوض مع المدرس المتعاون ـالذي سيأخذ مكانه في مرحلة الانفرادـ كي يلاحظ أداءه، ويقيّم نتيجته.

٣. يعـــد تقريراً نهائياً من عدة صفحات عن نتائج خبرة التدريب في مقرر التربية العملية، وفعالية خبرة المراحل الثلاث المشاهدة والإلقاء والانفراد في عملية تطوير مهارات المدرّس المتدرّب.

الشروط:

يجب تزويد المدرّس المتدرّب بما يلي:

١. كـــتاب رسمـــي لتســـهيل مهمة المدرّس المتدرّب في الثانويات المهنية الصناعية والمعاهد التقنية الصناعية.

٢. بطاقـــة تقييم مدير الثانوية المهنية الصناعية و/أو المعهد التقني الصناعي للمدرّس المتدرّب.

٣. بطاقة تقييم المدرس المتعاون للمدرّس المتدرّب.

معيار التقويم:

١. يلاحظ المشرف ـ من خلال زيارتين على الأقل ـ أداء المدرّس المتدرّب في مرحلة الانفراد.

٢. يراجع المشرف ويُقوّم ـ مدوناً التعليقات من إطراء أو تحسينات ـ الكراس المتضمّن خطط الدروس والتقييم الذاتي لكل درس إلقاء والتقارير، وبخاصة التقرير النهائي عن نتائج خبرة التدريب في مقرر التربية العملية وفعالية خبرة المراحل الثلاث المشاهدة والإلقاء والانفراد في عملية تطوير مهارات المدرّس المتدرّب.

٣. يراجع تقويم المدير.

٤. يراجع تقويم المدرس المتعاون.

انظر الوثيقة المنشورة على شبكة الإنترنت التي اقتبسنا منها المعلومات السابقة الخاصة بالتربية العملية في التعليم المهني والتقني، الصادرة عام ٢٠٠١:

(Technical And Vocational Teacher Training, Module 11, Practical Teaching, P 103-108)

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

ملحق رقم (١-١)

الجـــدول رقـــم (١-١) يبيّن التوسّع الكمّي في نسب الاستيعاب للطلاب الحائـــزين عـــلى الشهادة الإعدادية (شهادة التعليم الأساسي حالياً) في التعليم المهني باختصاصاته الثلاثة (الصناعي، التجاري، النسوي) وذلك للأعوام من ١٩٨٨ ولغاية عام ٢٠٠٠، أما الشكل رقم (١-٥) فيبيّن مخططاً بيانياً لنتائج هذا الجدول.

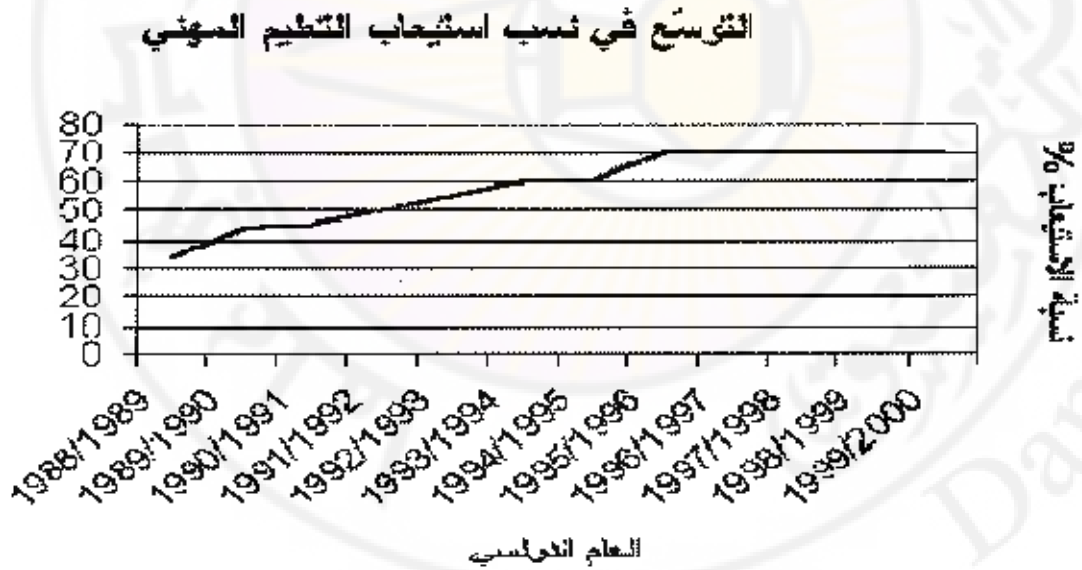
التوسع الكمي النسبي في التعليم المهني	
العام الدراسي	نسبة الاستيعاب ٪
١٩٨٨/١٩٨٩	٪ ٣٣,٣٤
١٩٨٩/١٩٩٠	٪ ٤٤
١٩٩٠/١٩٩١	٪ ٤٥
١٩٩١/١٩٩٢	٪ ٥٠
١٩٩٢/١٩٩٣	٪ ٥٥
١٩٩٣/١٩٩٤	٪ ٦٠
١٩٩٤/١٩٩٥	٪ ٦٠
١٩٩٥/١٩٩٦	٪ ٧٠
١٩٩٦/١٩٩٧	٪ ٧٠
١٩٩٧/١٩٩٨	٪ ٧٠
١٩٩٨/١٩٩٩	٪ ٧٠
١٩٩٩/٢٠٠٠	٪ ٧٠

الجدول رقم (١-١)

(وزارة التربـــية، (٢٠٠٠، صـــفحة ١٢١)، منشـــورات المؤسســـة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الشكل يبيّن مخططاً بيانياً لنسب التوسّع في نسبة الطلاب المقبولين في التعليم المهني من الحائزين على الشهادة الإعدادية خلال الأعوام ١٩٨٨-٢٠٠٠

الشكل (١-٥)



ملحق رقم (١-٢)

الجدول رقم (١-٢) يبيّن التوسّع الكمّي في عدد الطلاب في المرحلة الثانوية في التعليم المهني الصناعي وذلك للأعوام من ١٩٩٠ ولغاية عام ٢٠٠١، أما الشكل رقم (١-٦) فيبيّن مخططاً بيانياً لنتائج هذا الجدول.

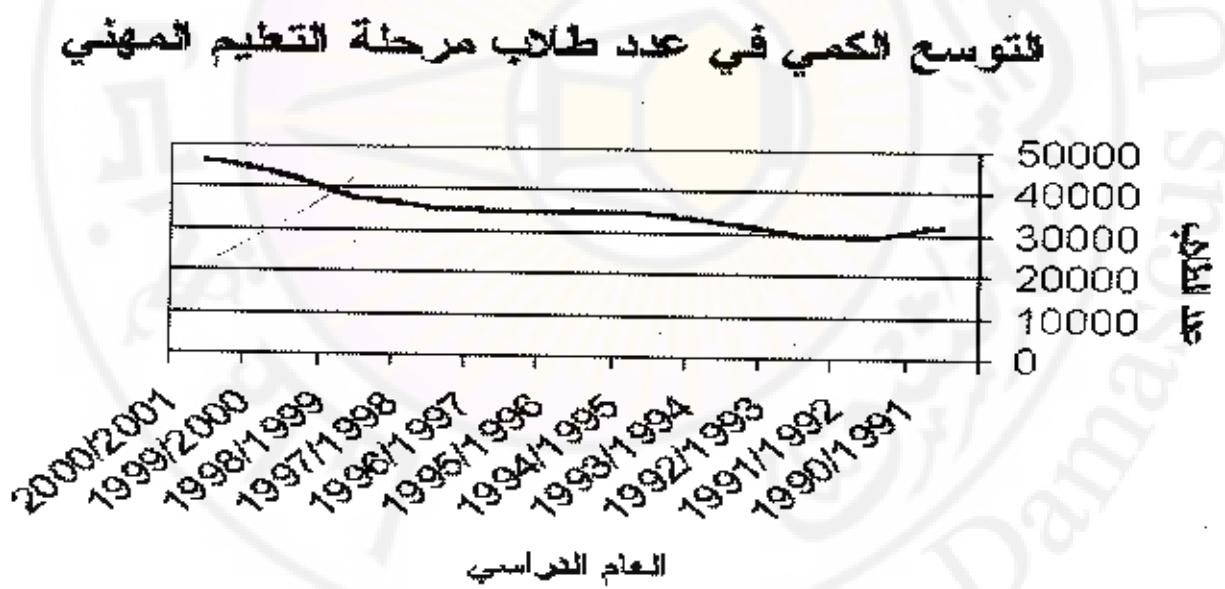
التوسع الكمي في عدد طلاب مرحلة التعليم المهني	
العام الدراسي	عدد الطلاب
١٩٩١/١٩٩٠	٣١٨٨٠
١٩٩٢/١٩٩١	٢٨٨١٠
١٩٩٣/١٩٩٢	٢٩٩٠٥
١٩٩٤/١٩٩٣	٣٢٢٩٩
١٩٩٥/١٩٩٤	٣٤٣٢١
١٩٩٦/١٩٩٥	٣٤٩٤٤
١٩٩٧/١٩٩٦	٣٤٧٧١
١٩٩٨/١٩٩٧	٣٥٣٦٢
١٩٩٩/١٩٩٨	٣٧٤٨٦
٢٠٠٠/١٩٩٩	٤٣١٨٧
٢٠٠١/٢٠٠٠	٤٦١٨٦

الجدول رقم (١-٢)

(وزارة التربية، (٢٠٠٠، صفحة ١٢٦)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

وكذلك: (وزارة التربية، (٢٠٠١، صفحة ١٣٢)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الشكل يبيّن مخططاً بيانياً للتوسّع في عدد طلاب المرحلة الثانوية في التعليم المهني الصناعي
خلال الأعوام ١٩٩٠-٢٠٠١
الشكل (١-٦)



ملحق رقم (١-٣)

توزيع المدارس والشعب والطلاب في التعليم المهني

حسب المحافظات للعام الدراسي ١٩٩٩-٢٠٠٠

المحافظة	مدارس	شعب	طلاب			
			مستجدون		طلاب المرحلة	
			مجموع	منهم إناث	مجموع	منهم إناث
دمشق	٥٧	٤٣١	٦٧٠٥	٣٢٤٥	١٦٦١٦	٨٣٨٦
ريف دمشق	٨٦	٣٦٢	٤٧٥٣	٢٩٥٥	١١٣٧٩	٦٩٢٤
حلب	٦٧	٣٧٧	٥٥٧٤	٢٨٩٦	١٣٢٩٩	٦٩٥٧
حمص	٥٩	٣٨٢	٥٧٦٥	٣٠٠٤	١٤١٩٠	٧٣٤٠
حماة	٦٩	٣٤٥	٤٠٠٨	١٩٨١	١٠٢٩٠	٤٩٥١
اللاذقية	٣٩	٢٧٤	٣٢٠١	١٤٦١	٨١٥٩	٣٤٧٩
دير الزور	٢٧	١٢٥	١٦٩٠	٦٨٠	٣٧٥٦	١٤٩٩
إدلب	٤٠	١٧٣	٢١٠٨	٧٧٦	٤٨٦٤	١٨٣٩
الحسكة	٢٧	١٨٣	٢٨٠٧	١٤٣٣	٦٢٥٤	٣٣٢٧
الرقة	١٠	٧٧	١٠٦٧	٣٦٥	٢٤٨٥	٩٥٧
السويداء	٣٢	١٧٤	٢١٨٠	١١٤٤	٥٢٤٦	٢٨١٠
درعا	٤٥	٢٠٥	٢٧٨٥	١٤٤٧	٦٤٢٧	٣٣٧٣
طرطوس	٧٠	٣٢٥	٣٥٥٣	١٨٢١	٩١٢١	٤٩٠٠
القنيطرة	١٩	٥٩	٧٦٠	٤٩٣	١٦٦٤	١٠٩١
مجموع	٦٤٧	٣٤٩٤	٤٦٩٥٦	٢٣٧٠١	١١٣٧٥٠	٥٧٦٧١

الجدول رقم (١-٣)

(وزارة التربية، (٢٠٠٠، صفحة ١٢٤)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

توزيع المدارس والشعب والطلاب في التعليم المهني						
حسب المحافظات للعام الدراسي ٢٠٠٠-٢٠٠١						
المحافظة	مدارس	شعب	طلاب			
			مستجدون		طلاب المرحلة	
			مجموع	منهم إناث	مجموع	منهم إناث
دمشق	٤٩	٤٣٣	٦٥٠٧	٣٠٠٠	١٦٨٣٤	٨٠٦٤
ريف دمشق	٧٨	٣٤٧	٤٣١١	٢٦١٥	١٠٧٦٦	٦٥٢٠
حلب	٦٠	٣٩٢	٥٨٤٠	٢٨٢٦	١٣٨٠٢	٦٧٥٥
حمص	٦٠	٤٠٣	٥٤٢٧	٢٦٢٣	١٤٩١٢	٧٣٨٤
حماة	٦٢	٣٤٧	٤٠٤٠	١٨٧٦	١٠٥٦٠	٤٨٥١
اللاذقية	٣٩	٢٦٨	٣٠٩٧	١٢٩٠	٨٠٦٩	٣٢٢٥
دير الزور	٢٢	١٢١	١٧٠٢	٦٩٦	٤١٨٧	١٦٢٠
إدلب	٣٦	١٥٨	١٧٢٤	٥٧٠	٤٦٥٥	١٥٦٦
الحسكة	٢٥	١٧٠	٢٠٦٨	٨٠٤	٦١٨٨	٢٩٥٨
الرقة	٧	٦٥	٨٦٠	٢٩٩	٢٤٠٨	٧٥٤
السويداء	٢٥	١٥٧	١٦٢١	٨١٤	٥٠١٩	٢٦٣٥
درعا	٤٠	٢٠٤	٢٥٣٩	١٢٦٤	٦٤٩١	٣٢٢٨
طرطوس	٦٩	٣٢٣	٣٢١٢	١٥٤٩	٨٩٣٢	٤٤٤٧
القنيطرة	١٧	٦٠	٧١٨	٤٥٣	١٧٧٢	١١٣٣
مجموع	٥٨٩	٣٤٤٨	٤٣٦٦٦	٢٠٦٧٩	١١٤٥٩٥	٥٥١٤٠

الجدول رقم (١-٤)

(وزارة التربية، (٢٠٠١، صفحة ١٣١)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الأشكال الثلاثة التالية تبيّن مخططات بيانية لقيم مأخوذة من الجدولين السابقين رقم (١-٢) ورقم (١-٣)، وهي توضّح ما يلي (لاحظ التراجع في الاستيعاب الكمي للتعليم المهني بعد أن تراجعت نسب الاستيعاب من ٧٠٪ إلى ٥٠٪):

١. الشكل رقم (١-٧) يبيّن تسوزّع الثانويات المهنية على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١

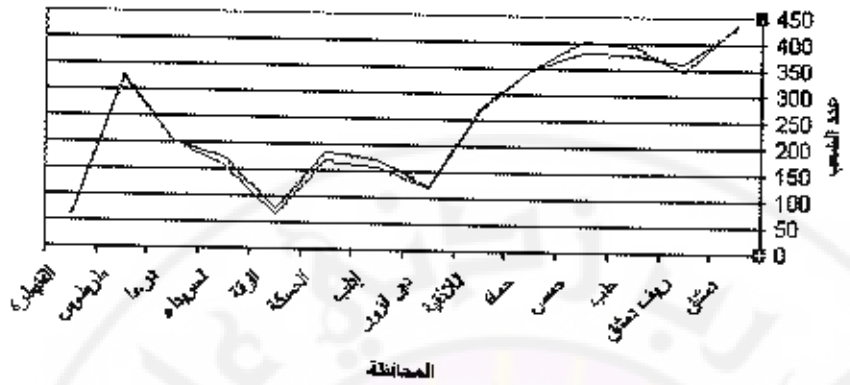
٢. الشكل رقم (١-٨) يبيّن توزّع شعب المهني على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١

٣. الشكل رقم (١-٩) يبيّن توزّع طلاب المهني على المحافظات في الجمهورية العربية السورية خلال العامين الدراسيين ١٩٩٩/٢٠٠٠ و ٢٠٠٠/٢٠٠١



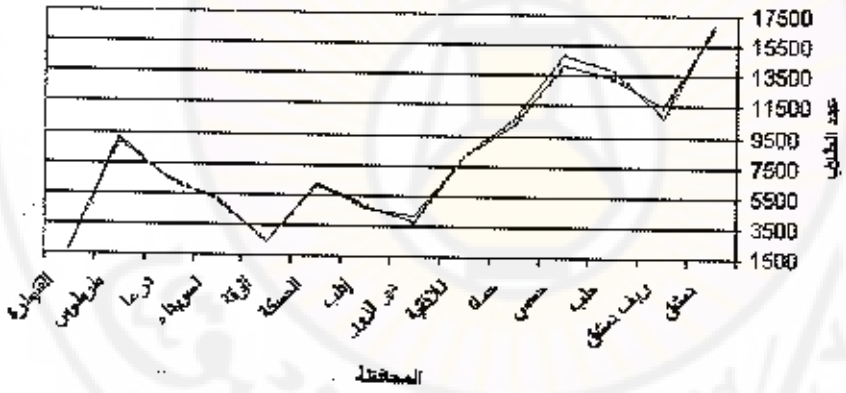
الشكل (١-٧)

مقارنة عدد شعب المهني في المحافظات عامي 2001/2000



الشكل (١-٨)

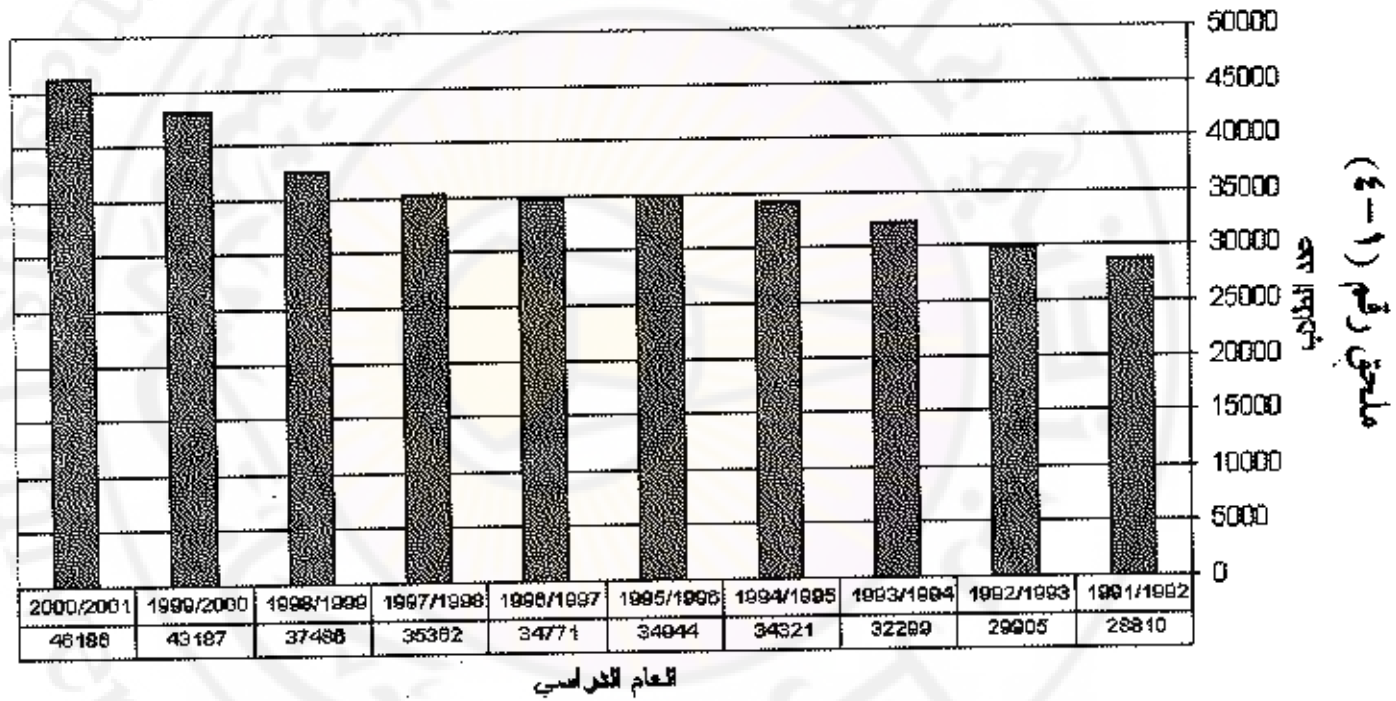
مقارنة عدد طلاب المهني في المحافظات عامي 2001/2000



الشكل (١-٩)

الشكل (١-١٠)

تطور عدد الطلاب في المرحلة الثانوية المهنية الصناعية خلال عشر سنوات



ملحق رقم (١-٤)

الجـــدول رقم (١–٥) توزّع المدارس/المعاهد والشعب والطلاب بين أنواع التعليم المهني والفني والتقني في المحافظات، حيث تم مؤخراً التعليم المهني والفني باسم التعليم المهني وإلغاء نظام السنتين.

البيان / المحافظة	التعليم الصناعي								
	المهني			الفني			التقني		
	مدارس	شعب	طلاب	مدارس	شعب	طلاب	معاهد	شعب	طلاب
دمشق	٨	٢٩	٩٩٠	٧	١١٧	٤٦٥٧	٣	٣٦	١٤٥٤
ر. دمشق	٧	١٢	٣٦٧	٥	٥٢	١٧٢٦	٠	٠	٠
حلب	٦	١٨	٦٤٤	١١	١١١	٤٣٧٩	٤	٢٢	٨٢٣
حمص	٨	١٧	٥٨٨	١٤	١٤٨	٥٩٢٩	٢	٢٠	٨٢٤
حماة	٨	٢٣	٧٦٥	٧	١٠٦	٣٩٧٠	٢	١٥	٦٣٩
اللاذقية	٣	١٠	٣٨٨	٧	١١٩	٤١٨١	٢	٢٢	٨٩٢
دير الزور	٣	٨	٢٧٦	٥	٤٨	٢٠٣٨	٢	١٢	٤٣٦
إدلب	٤	٨	٢٥٨	٩	٦٥	٢٣٠٨	١	٦	٢١٤
الحسكة	٣	٦	١٧٣	٥	٦١	٢٢٨٥	١	٧	٢٤٠
الرقة	١	١	٣٠	٢	٣٥	١٢٣٩	١	٦	١٨٢
السويداء	٢	٣	١١٨	٣	٥٠	١٨٨٨	١	٦	٢٣٦
درعا	٢	٦	١٨٠	٦	٦٤	٢٢٥٩	١	٨	٢٨٧
طرطوس	٨	١٧	٤٥٤	٨	٩٥	٣٦٩٦	١	١٢	٤٢٤
القنيطرة	١	٣	١١٦	١	٧	٢٥٤	١	٥	١٦٣
مجموع	٦٤	١٦١	٥٣٧٧	٩٠	١٠٧٨	٤٠٨٠٩	٢٢	١٧٧	٦٨٢٥

الجدول رقم (١–٥)

الجـــدول رقـــم (١-٦) أعداد العاملين في التعليم المهني والتقني خلال العام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١

العاملون في التعليم الصناعي الثانوي المهني والمعاهد الصناعية للعام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١		البيان / الجنس	ذكور	إناث	مجموع
	المجموع العام		٧٨٣٠	١٣٩٥	٩٢٢٥
	المعاهد المتوسطة الصناعية	مجموع	١٠٢٤	٢٢٦	١٢٥٠
		متعاقد	٩	٣	١٢
		معلم حرفة	٦٣٧	٦٢	٦٩٩
		مهندس	١٦٩	٦٣	٢٣٢
		مدرس مساعد	٥	٥	١٠
		معلم	٩٣	٥٨	١٥١
		مدرس	١١١	٣٥	١٤٦
	الثانوي المهني الصناعي	مجموع	٦٨٠٦	١١٦٩	٧٩٧٥
		متعاقد	١٦٩	١٢٩	٢٩٨
		معلم حرفة	٤٩٩٠	٤٠٣	٥٣٩٣
		مهندس	٣٣٩	١٩٩	٥٣٨
		مدرس مساعد	١٩٧	٧٠	٢٦٧
		معلم	٥٤٣	١٧٧	٧٢٠
		مدرس	٥٦٨	١٩١	٧٥٩

الجدول رقم (١-٦)

(وزارة التربية، (٢٠٠١، صفحة ١٣٣ و١٣٤ و١٣٥)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق).

الاختصاص / الجنس	ذكور	إناث	المجموع
صيانة ميكانيكية	٤٩	٠	٤٩
بناء وإنشاء	٥٨	٥	٦٣
مساحة وحساب كميات	٦٠	٠	٦٠
محركات بحرية	٥٦	٠	٥٦
جرارات وآلات زراعية	٧٤	٠	٧٤
تعبئة وشحن السلع	٥٨	٠	٥٨
كيمياء صناعية	٨٢	٠	٨٢
أجهزة التحكم	٧٦	١٠	٨٦
صناعة قوالب البلاستيك	٦٥	٠	٦٥
التحكّم الآلي	٥٦	٠	٥٦
آلات مكتبية	٥٩	٠	٥٩
تدفئة وتهوية	١١٨	٠	١١٨
تبريد وتكييف	٢٠٥	٠	٢٠٥
أجهزة دقيقة	٤٦	٠	٤٦
قوالب معدنية	٥١	٠	٥١
تصميم داخلي	١٤٦	٠	١٤٦
نماذج وسباكة	٣٥	٠	٣٥
لحام وتشكيل	٨٣٢	٠	٨٣٢
تسوية وخراطة	٤٨٠	٠	٤٨٠
محركات وآليات	١٤٩٠	١١	١٥٠١
كهرباء	١٨٠٧	٥٥	١٨٦٢
إلكترونيات	٨١٠	٣١	٨٤١

إجمالي توزيع طلاب المعاهد المتوسطة الصناعية التابعة لوزارة التربية للعام ٢٠٠٠/٢٠٠١ وذلك حسب الاختصاص

(وزارة التربية، ٢٠٠١، صفحة ١٣٦)

الجدول رقم (١-٧)

ملحق رقم (٢-١): التوصيف السوري للتصنيع الميكانيكي ٢٠٠٢

اسم الاختصاص: تقني تصنيع ميكانيكي.

عائلة المهنة: المهن الهندسيّة مثل صناعة القوالب، التسوية (ميكانيكي الصيانة)، مصنع المعادن، مصنع الألواح المعدنيّة، تقني تركيبات المانع، الإنشاءات المعدنيّة.

هذا الاختصاص يخدّم: الصناعات الهندسية والتصنيع، الصناعات الدوائية، الصناعات الغذائية، صناعة البناء، الصناعات البتروكيماوية، القوات المسلّحة.

توصيف التقني في الصناعة الميكانيكيّة:

الواجبات: عامل التصنيع الميكانيكي هو عامل ماهر قادر على تركيب وتجهيز وصيانة وإصلاح وضبط الماكينات والمصانع والمعدات ومراجل البخار والتحكّم وتمديدات الأنابيب اللازمة بطريقة فعّالة واقتصاديّة آمنة في عمليات التصنيع والخدمات.

المهام: يقوم بتنفيذ المهمات التالية طبقاً لتعليمات الوظيفة مع قراءة وتفسير الوثائق الفنيّة، الاستخدام الأمثل للمعدات والأدوات مع الالتزام بالحفاظ على البيئة والتعليمات الخاصة بالأمان والصحة والسلامة المهنيّة.

المؤهلات عند بداية التدريب: إنهاء التعليم الأساسي.

مهارات نهاية التدريب: يمتلك الخرّيج المهارات التالية:

المهارات الشخصيّة:

- روح المبادرة في العمل والتغلّب على المشاكل.
- الاتصال الفعّال محادثةً وكتابةً ورسماً.
- العمل بكفاءة ضمن فريق العمل.
- العمل بصورة متكيّفة، ومهارات في التعامل.

- تشخيص وحل وعلاج الأعطال والمشاكل بطريقة بنّاءة.
- تجميع واستعادة وتحليل البيانات، وتخطيط وتنظيم العمل بطريقة منتظمة.
- القراءة والتفسير والاتصال باللغة العربية والإنكليزية.
- إدخال وتحميل البيانات والكتابة على أجهزة الحاسوب.

المهارات العامة:

- الأمان في العمل في ورشة هندسيّة. تمييز المخاطر وتجنّب الحوادث له وللآخرين. تطبيق مبادئ الإسعافات الأوّلية. تمييز واستخدام مطافئ الحريق للأغراض المختلفة (حريق كهربائي، قمامة ...الخ).
- الاستخدام الجيد للآلات وصيانتها في عمليات التخطيط والبرادة والثقب والفولبة والقلوظة وتجميع وربط المكوّنات الهندسية.
- عمليات الصيانة لمعدات تحتوي على أجزاء هيدروليكية وبنيوماتيكية وأساسيات الكهرباء (اللحام الكهربائي، الأكسجين، القصدير).
- تفسير الرسومات الهندسية بما فيها المسقط الأول والثالث ومساقط الزاوية والإيزومستري والمساقط المائلة والرسم باليد والرموز. رسم الرسومات الهندسية الأساسية والمخططات الحرة باليد على الورق.
- العمل بطريقة مخططة ومنظمة واقتصادية والحفاظ على الطاقة الشخصيّة والصناعية (الكهرباء، الوقود ...الخ).

المهارات الاختصاصية:

- اللحام الكهربائي والأكسجيني.
- صقل المشغولات طبقاً للمواصفات الفنيّة.
- تخطيط وبناء وإدارة وتشغيل برامج الصيانة المخطط.

- تركيب وصيانة وضبط وتشخيص وتصحيح الأخطاء في العمليات/ المصنع الحاوية على الهيدروليك والهوائية وأسس الكهرباء والتحكّم الإلكتروني.
- ضبط المحاذاة.
- قياس الاهتزازات.

ملاحظة: توجد مجموعة من المهارات يكتسبها الخرّيج بعد التخرّج مثل "التصميم" وخلافه، وهي بالضرورة ليست من مهام عامل التصنيع الميكانيكي بعد نهاية فترة التلمذة مباشرة.

المهارات الأساسية:

- تفسير الرسومات والوثائق الفنيّة.
- تخطيط مراحل العمل والأدوات والطرق، وتخطيط المشغولات باستخدام أجهزة القياس.
- تصنيع وصيانة المكوّنات وذلك بعمل التجهيزات الدقيقة والخراطة والتفريز والجلخ والثقب والحفر، وعمليات التصنيع.
- إعداد الآلات للعمل بطريقة آمنة واقتصادية وفعّالة طبقاً للمواصفات الفنيّة للمصنع.
- تصنيع وإصلاح المكوّنات المختلفة عن طريق العمليات الدقيقة من تشغيل المعادن والخراطة والتفريز والجلخ والقلوظة واللحام.
- التعاون مع الأشخاص المسؤولين عن الإنتاج ووكلاء خدمات الصيانة للمصنع.
- تصنيع أنظمة الأنابيب وصيانتها.
- تجميع واسترجاع البيانات الفنيّة الخاصة بخطوات العمل والنتائج.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

ملحق رقم (٩-١)

يمكـــن تصـــميم بطاقات الملاحظة ومراقبة أداء المتدرّب بالاستناد إلى قوائم فحص خاصة بكل مهارة وتبعاً لطبيعتها على أن تتضمّن:

١. مدى مراعاة المتدرّب لتنفيذ التمرين حسب التسلسل الصحيح والمحدد للعمل.

٢. مـــدى مـــراعاة المتدرّب لتنفيذ مهمة عملية ما أو إجراء معيّن بطريقة منهجيّة صحيحة.

٣. مـــدى مراعاة المتدرّب لاستخدام الأداة أو الآلة المناسبة لكل عمل من الأعمال.

٤. مـــدى مـــراعاة المـــتدرّب لشروط الصحة والسلامة المهنية، وكذلك مراعاته لإجراءات وقواعد الأمن الصناعي.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

ملحق رقم (١٠-١): شهادة "فاس" الأوروبية

Foras Áiseanna Saothair
TRAINING & EMPLOYMENT AUTHORITY

Certification Framework

The overall approach to certification in FÁS is enshrined in a Certification Framework which incorporates the folowing principles:

1. Skills Focus: FÁS certifies skills and skill levels, rather than certifying courses.

2. Modular Focus: Modular training is matched by modular assessment programmes.

3. Competence Focus: The emphasis is on practical and personal skills as well as related knowledge - not just knowledge alone.

4. Industry Standards: Industrial endorsement is essential for national recognition of vocational training awards.

5. Assessment based on Criterion-Referenced Standards: Each assessment is presented in terms of key objectives identifying the skills and knowledge which need to be achieved for certification purposes. These performance standards are derived from business requirements.





6. **Local Administration and Marking:** The primary responsibility for administering assessment lies at local level. Training assessment and certification are subject to national monitoring to assure the reliability and integrity of the system.

7. **Access to Certification for All Trainees:** Trainees are strongly encouraged to avail of certification at the appropriate level.

8. **Progression based on Skill Levels:** In determining FÁS training the employment skill levels in industry, and EU training levels, are used as benchmarks to assist progression.

In summary, the FÁS Certification Framework is:

based on standards which are pre-specified with reference to industrial and commercial requirements;

operated according to agreed quality assurance and guidelines (Training Process Standards);

easy to implement and administer;

independently validated and monitored.

المراجع

المراجع العربية:

- أبـــو حطب، فؤاد وصادق، آمال، (١٩٨٠)، **علم النفس التربوي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثانية.
- اتحـــاد الخـــبراء والاستشاريون الدوليون ش.م.م (INTEC)، (٢٠٠٢)، **الإدارة الذاتية لفرق العمل**، منهاج الدورة المنعقدة في القاهرة، ١٤ – ١٨ أيلول.
- الاتحـــاد العربي للتعليم التقني، الأمانة العامة، (١٩٩٣)، الدورة التدريبية في تصـــميم وتنفـــيذ بـــرامج تطوير المدربين التقنيين في مجال طرائق التدريس واستخدام التقنيات التربوية "تعليم المهارات"، طرابلس.
- أوتشـــيدا، دونـــا، (١٩٩٨)، **إعداد التلاميذ للقرن الحادي والعشرين**، بالاشـــتراك مـــع مارفين سيترون وفلوريتا ماكيتري، ترجمة محمد نبيل نوفل، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق.
- جابر، عبد الحميد جابر، (١٩٧٦)، **سيكولوجية التعلّم ونظريات التعليم**، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الثالثة.
- خـــير الله، ســـيد والكيلاني، ممدوح عبد المنعم، (١٩٨٣)، **سيكولوجية التعلّم بين النظرية والتطبيق**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت.
- دي بونـــو، إدوارد، (١٩٨٩)، **تعلـــيم التفكير**، ترجمة عادل عبد الكريم ياســـين، وإيـــاد أحمد ملحم، وتوفيق أحمد العمري، مؤسسة الكويت للتقدم العـــلمي، إدارة التأليف والترجمة والنشر، سلسلة الكتب المترجمة، الكويت، الطبعة الأولى.

- راجح، أحمد عزت، (١٩٦٥)، **علم النفس الصناعي**، الإسكندرية، الدار القومية للطباعة والنشر.
- سلام، مختار، (١٩٩٩/٢٠٠٠)، أملية البرنامج التدريبي: تنمية مهارات مشرفي التدريب بمشروع مبارك ـ كول. (محدودة النشر)
- عاقل، فاخر، (١٩٧٤)، **علم النفس التربوي**، دار العلم للملايين، بيروت.
- عاقل، فاخر، (١٩٨١)، **التعلم ونظرياته**، دار العلم للملايين، بيروت.
- عبد الملك، عادل، (نيسان (أبريل) ١٩٩٢)، ضوابط وسمات التدريب المهني الهادف والمنظم، **المجلة العربية للتعليم التقني**، المجلد التاسع، العدد الأول،صفحة ١١٩-١٢٧.
- علي، نبيل، (٢٠٠١)، **الثقافة العربية وعصر المعلومات**، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٧٦، إصدار ثاني، ديسمبر_كانون ثاني، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
- القلا، فخر الدين وناصر، يونس، (١٩٨٩/١٩٩٠)، **أصول التدريس**، الجزء الأول، مديرية المطبوعات الجامعية، دمشق.
- القلا، فخر الدين وناصر، يونس، (١٩٩٠/١٩٩١)، **أصول التدريس**، الجزء الثاني، مديرية المطبوعات الجامعية، دمشق.
- القلا، فخر الدين، (نيسان ١٩٩٤)، التعليم التقني والتعلّم الإتقاني، الاتحاد العربي للتعليم التقني، الندوة العالمية عن التعليم التقني والمهني للقرن الحادي والعشرين، عمان.
- القلا، فخر الدين، (٢٠٠١/٢٠٠٢)، (أ)**طرائق تدريس المعلوماتية بالحاسوب والشبكات**، المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق.

- القـــلا، فخـــر الدين، (٢٠٠١)، (ب) مهارات عصر المعلومات والاتصال وكفاياتها، **مجلة المعلّم العربي**، العدد الرابع، السنة الرابعة والخمسون، سورية، صفحة ٥-١٣.
- القـــلا، فخر الدين، (٢٠٠٣)، (ج) التعليم الافتراضي، **مجلة المعلّم العربي**، العدد الأول، السنة السادسة والخمسون، سورية، صفحة ٣٧-٤٨.
- كـــنعان، أحمـــد، (٢٠٠٢/٢٠٠٣)، **التربية العملية**، مديرية المطبوعات الجامعية، دمشق.
- ماير، نورمان، (١٩٧٠)، **علم النفس في الصناعة**، ترجمة محمد عماد الدين وآخرون، القاهرة، مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر.
- نشواتي، عبد المجيد، (١٩٨٥)، **علم النفس التربوي**، دار الفرقان، عمّان.
- وزارة التربـــية، (٢٠٠٠)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق.
- وزارة التربـــية، (٢٠٠١)، منشورات المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، دمشق.
- وزارة التربية، (٢٠٠٢)، مجموعة وثائق مشروع التلمذة الصناعية في سورية بالـــتعاون مـــع الاتحـــاد الأوروبي، المحاضرات والدراسات المنجزة، محدودة التداول.

المراجع الأجنبية:

- Bloom, et.al. (1954) **Taxonomy of Educational Objectives, Cognitive Domain**, New York, David Mackay com. Inc.

- Byrne, Kevin. (1998) **Revise: GCSE in a Week**, Letts Educational Aldine place, London W12 8AW_UK,P(124-128)& (135-140).

- Gerlach and Ely D.(1971) **Teaching and Media, A systematic Approach**, Prentice Hall, Inc. New Jersey.

- Kulik, J.A. (1994) Meta-analytic Studies of Findings on Computer Based Instruction, In E.L.Baker and H. F Oneiljn (Eds.) **Technology Assessment in Education and Training**, Hillsadle, NJ: Lawerence Erlbaum Association.

Reeves, Tomas, (1998,Sep.-Oct.) Future Schlock, The Computer Delution, and the end of Education, Responding to critics of Educational Technology, **Educational Technology**, (P 49-53).

- Reeves, Tomas, (2002,Nov.-Dec.), Keys to Successful E.learning, **Educational Technology**, (P 23-29).

- Skinner, B. F. (1977) **Beyond Freedom and Dignity**, Apelican Book, Penguin Books.

– (E. T. F.) **Train of Trainers**, (2002) September, Course Notes, Damascus. (محدودة النشر)

(مشروع التلمذة الصناعية في وزارة التربية السورية بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي)

مراجع بالإنترنت:

http://www.syrianeducation.org/

http://www.syrianeducation.org/dev.html

http://www.syrianeducation.org/start.html

http://www.col.org/tvet/

– Technical And Vocational Teacher Training, (2001), Published by: The Commonwealth of learning.

http://www.icdl-unesco.org/

http://www.udel.edu/serf

http://www.wbtsystems.com

http://www.svuongine.org

http://www.svuongine.net

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

قائمة بالمصطلحات والأسماء المختصرة

A matching response items frames	أطر ربط عناصر الاستجابات
Assessment	تقييم
Assignment Frames	أطر التعيينات
Author ware tools	أدوات تأليف
Back / Forward	أمام / خلف
Closure review Frames	أطر المراجعة الختاميّة
Coaching Frames	أطر الإيحاءات والتلميحات
Cognitive Research Trust (CORT)	أمانة البحث المعرفي
Computer	حاسوب
Computer Assisted Instruction (CAI)	برامج تعليميّة بمعونة الحاسوب
Computer Assisted Learning (CAL)	التعلّم بمساعدة الحاسوب
Conditions	شروط
Contents Menu	لائحة الخيارات (قائمة بالمحتويات)
Criteria	معيار
Criterion Frames	أطر معياريّة
Critical Tasks	مهام حيويّة (حرجة)
Demonstration	عرض عملي (بيان عملي)
Dialogue Frames	أطر حواريّة
Direction	توجيه

Directions Frames	أطر الاتجاهات
Distributed courseware	مناهج موزّعة
Drill and Practice	التدريب والممارسة
Effect Size	فاعليّة حجم الأثر
Electronic Information	المعلومات الإلكترونية
Electronic Performance Support Systems (EPSS)	أنظمة دعم الأداء الإلكترونية
End of Program Frames	أطر نهاية البرنامج
Evaluation	تقويم
Exercises	تمارين
Exit /Quit	خروج/ إنهاء
Expert Tutor System (ETSs)	أنظمة الخبرة التعليمية الخصوصية
Explanation	شرح
Feedback	تغذية راجعة
Feedback Frames	أطر التغذية الراجعة
Free Asked Questions (FAQ)	الأسئلة المطروحة بحرية
Games	ألعاب
Goal Frames	أطر الهدف
Graphics	رسوم
Hard Ware	بنية صلبة (فيزيائيّة)، الأجهزة
Help Frames	أطر المساعدة (التعليمات)
Hyper media	الوسائط الفيّاضة (المرفلة)

Identification of Data Frames	أطر التعريف بالبيانات
Informatics	المعلوماتية
Information For Learning Technology (ITL)	المعلومات لتقنيات التعلّم
Information Science	علم المعلومات
Information Technology (IT)	تقنيات المعلومات
Information Technology Learning (ITL)	تعلّم تقنيات المعلومات
Intelligent Agent (IA)	الوكيل الذكي
Intelligent Computer Assisted Learning (ICAL)	التعلّم الذكي بمساعدة الحاسوب
Intelligent Expert	الخبير الذكي
Intelligent Tools (IT)	أدوات ذكيّة
Intelligent Tutoring (IT)	التعليم الخصوصي الذكي
Intelligent Tutoring System (ITSs)	أنظمة التعليم الخصوصي الذكيّة
Interactive	تفاعليّة
International Computer Driving License (ICDL)	الشهادة الدولية لقيادة الحاسوب
International Standard Organisation (ISO)	منظمة القياس العالمية
Learning by doing	التعلّم بالعمل
Learning Frames	أطر تعليميّة
Learning Map	خريطة تعليمية
Learning outcome	نتاج التعلّم
Less is more	الأقل هو الأكثر

Lesson Content Frames	أطر محتوى الدرس
Literacy	الكتابية (محو الأمية)
Main Tasks	مهمات أساسيّة
Management Frames	أطر إداريّة
Measurement	قياس
Mini Tutorial Frames	أطر البرامج التعليمية المصغّرة
Multi Media	وسائط متعددة
Orality	الشفاهية
Organon	أداة أو عضو التفكير
Orientation	توجيهات
Performance	أداء
Posttest Frames	أطر الاختبار البعدي
Power Point	برنامج عروض تقديميّة
Practice	تطبيق (ممارسة)
Practice Teaching	تربية عمليّة
Pretest Frames	أطر الاختبار القبلي
Programmed Instruction	التعليم المبرمج
Programmed Learning	التعلّم المبرمج
Record Keeping Frames	أطر الاحتفاظ بالسجلات
Results	نتائج
Score Board Frames	أطر لوحة النتائج
Show Summary	أظهر الملخّص

Sighnality	الإشاريّة
Simulation	محاكاة
Soft Ware	بنية مرنة (برمجيّة)
Start / Stop	إبدأ / توقّف
Sub Tasks	مهمات فرعيّة
System design	تصميم النظام
Team work	فريق عمل
Technical	تقني
Text	نص
Title Frames	أطر العنوان
Tutor	تعليم خصوصي
Tutorial	برامج التعليم الخصوصي
Virtual Environments (VEs)	البيئات الافتراضية (الخائلية)
Virtual Reality (VR)	الواقع الافتراضي (الخائلي)
Visual	مرئي
Vocational	مهني

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

اللجنة العلمية

أ.د. جبرائيل بشارة

د. علي الحصري

د. عبد المعين الخضور

المدقق اللغوي

د. ياسين فاعور

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University