

## الفصل الأول الإطار العام للدراسة

يتضمن هذا الفصل ما يلي:

- مقدمة
- مشكلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أسئلة الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- أدوات الدراسة
- فروض الدراسة
- منهج الدراسة
- مصطلحات الدراسة
- إجراءات الدراسة

## مقدمة:

يشهد العالم تطورات في شتى مجالات الحياة، وتفرض طبيعة هذا التطور والتدفق المعرفي والتكنولوجي على التعليم والتعلم متطلبات جديدة تهدف إلى تعليم الفرد كيف يعلم نفسه بنفسه تحقيقاً لمبدأ التعليم المستمر والتعليم والتعلم مدى الحياة، ويعد التعلم الذاتي Self-Learning أحد المحاور المهمة لاستيعاب هذه التطورات السريعة والمتلاحقة.

ويعد التعلم الذاتي Self-Learning أحد الأساليب المتبعة في التعليم والتعلم والذي ظهر ليعالج إشكالية الفروق الفردية بين التلاميذ حيث يتم التدريس في مدارسنا اليوم بطريقة واحدة نفس الموضوعات لمجموعات مختلفة من التلاميذ مما يؤدي إلى نتائج مختلفة وعدم تحقيق الأهداف بصورة مرضية<sup>(١)</sup> (نادية عبد العظيم، ١٩٩١، ٨).

كما أن هناك "عوامل تتصل بالصفات الفردية للتلميذ نفسه حيث أن عملية التعلم هي عملية شخصية تختلف من فرد لآخر". (حمدي محروس، ١٩٩٥، ٢٠-٢٩). ومن هنا برزت فكرة تكييف التدريس مع أساليب التعلم للتلاميذ وقدراتهم وإمكاناتهم الفردية.

ويعرف "فوزي الشربيني وعفت الطناوي" التعلم الذاتي على أنه "ذلك الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم، حيث يمر من خلاله ببعض المواقف التعليمية، ويكتسب المعارف والمهارات بما يتوافق مع سرعته وقدراته الخاصة، ويمكن أن يستخدم المتعلم في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا من مواد مبرمجة ووسائل تعليمية متعددة وذلك بهدف تحقيق أهداف تربوية منشودة للفرد المتعلم". (فوزي الشربيني وعفت مصطفى، ١٩٩٩، ١٠)

ويشير "فخر الدين القلا" إلى التعلم الذاتي بأنه "أي تعلم مستقل يعتمد على نشاط المتعلم الفردي في أثناء عملية التعلم، وتحصيل المعلومات ويغطي معظم أنماط التعليم، وسواء تم بصورة مباشرة من برنامج تعليمي بالمواجهة أو عن بعد، وباستخدام وسائل الاتصال البعيدة المتزامنة كما في الراديو والتلفزيون أو غير المتزامنة كما في التسجيلات الصوتية أو الفيديو، والتي تعتمد جميعاً على نموذج التعلم الذاتي الذي يعرض المعلومات والأسئلة فيجيب عنها المتعلم، ثم يتحقق من صحة إجابته فيعزز تعلمه عندما تكون إجابته صحيحة، ويصححها عندما تكون مغلوطة، ومن أشكاله التعلم الذاتي المبرمج، والفيديو، والكمبيوتر".

(فخر الدين القلا، ١٩٩٨، ٤)

<sup>(١)</sup> يشير ما بين القوسين إلى اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة.

ويمكن تعريف التعلم الذاتي بأنه " أسلوب من أساليب التعليم يسير فيه المتعلم لتحقيق أهدافه عن طريق تفاعله مع المادة التعليمية، ويسير وفق قدراته واستعداداته وإمكاناته مع أقل توجيه من المعلم". (أحمد حسين وعلى الجمل، ١٩٩٩، ٨٨)

وتوجد العديد من الأساليب المستخدمة في التعلم الذاتي "مثل التعليم المبرمج، والتعلم للإتقان، والموديوالات التعليمية، والحقائب التعليمية، والتعلم باستخدام الكمبيوتر وغيرها من الأساليب المستخدمة في التعلم الذاتي". (كمال عبد الحميد، ٢٠٠٣، ٢١٦)

ويعد التعلم باستخدام الكمبيوتر من أهم أساليب التعلم الذاتي حيث يشير "الغريب زاهر وإقبال بهبهاني" إلى أن استعمال الكمبيوتر في التعلم للذاتي يعد من أهم استخدامات الكمبيوتر في التعليم حيث يقوم الكمبيوتر بدور المعلم البديل في توجيه التلميذ عن طريق التفاعل بين التلميذ والبرنامج التعليمي المبرمج لتقديم المعلومات".

(الغريب زاهر وإقبال بهبهاني، ١٩٩٩، ٢٢٧)

كما يشير "إبراهيم عبد الوكيل" إلى أن الكمبيوتر يوفر بيئة تفاعلية يكون فيها التلميذ إيجابياً وفعالاً، ويمكن توجيه عملية تعليمه وتعلمه خلال خطوات مبرمجة وتقويم عملية تعلمه بشكل مستمر وتقديم إجراءات علاجية وإثرائية له إذا لزم الأمر".

(إبراهيم عبد الوكيل، ٢٠٠١، ٣٠٥)

وتوجد العديد من البرامج التي تستخدم في التعلم باستخدام الكمبيوتر مثل "برامج الممارسة والتدريب Drill and Practice ، وبرامج التعليم الخصوصي Tutorial ، وبرامج المحاكاة Simulation، وبرامج الألعاب التعليمية Instructional Games ، وبرامج حل المشكلات Problem Solving ، وبرامج الحوار Dialogue".

(كمال عبد الحميد، ٢٠٠٢، ٢٠٨)

وتعد برامج التعليم الخصوصي Tutorial من أهم برامج التعلم باستخدام الكمبيوتر، ويطلق عليها العديد من الأسماء مثل التعلم الشامل أو برامج التدريس والتوجيه الخصوصي أو برامج التعليم الخصوصي، أو الدروس الخاصة حيث "يقوم البرنامج بعرض المادة التعليمية الجديدة مع الأمثلة التوضيحية للمتعلم، ومتابعة تقدمه حسب سرعته الذاتية في التعلم، ويقسم الدرس في وحدات صغيرة، وتعرض كل وحدة على الشاشة متضمنة النص والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، كما تتضمن إشارات اختبارية لتقييم أداء المتعلم".

(زينب محمد، ٢٠٠٠، ١٤٤)

وينفق " بيتر وآخرون " Bitter et al. مع " سمونسون وثومبسون " Simonson and Thompson "في أن برامج التعليم الخصوصي تستخدم في توضيح ووصف وتقديم الأسئلة، والتوضيحات الرسومية وذلك بهدف تنمية المفاهيم والمهارات الجديدة مثلها مثل المعلم للخاص، وغالباً ما تتضمن برامج التعليم الخصوصي اختبار على الكمبيوتر لتحديد المستوى للملائم للمتعلم، ثم تعرض الأمثلة والتمارين التي يتحكم في عرضها المتعلم، ثم يعرض الاختبار النهائي لتحديد مستوى الإتقان للأهداف المحددة". (Bitter et al., 1993,67)، (Simonson &Thompson,1996,109)

ولبرامج التعليم الخصوصي Tutorial مزايا متعددة منها:

(علاء محمود، ١٩٩٧، ٢٨-٢٩)

- اقتصادية التكاليف حيث يمكن إنتاج برامج على قدر كبير من الجودة الفنية والتربوية بسهولة ويسر وبأقل التكاليف.
- مراعاة الفروق الفردية، فكل متعلم يتعلم طبقاً لسرعته وقدرته الخاصة.
- إعطاء قدر كبير من الحرية للمعلم للعمل داخل قاعة التدريس.
- القدرة على إعادة الدرس كاملاً ، أو جزء منه بدون ملل أو ضجر.
- المتعلم دائماً نشط وإيجابي وفعال خلال الموقف التعليمي.
- يمكن الاستفادة من الوسائل المتعددة للكمبيوتر في جذب انتباه المتعلم.
- تقدم المادة العلمية في شكل فقرات منفصلة محددة.
- تعدل من دور المعلم ليكون مرشداً أو موجهاً ومديراً لبيئة التعلم.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية برامج التعليم الخصوصي Tutorial، فقد أشارت دراسة " أحمد محمد " إلى فعالية استخدام برامج التعليم الخصوصي في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية " (أحمد محمد، ١٩٩١)، كما أشارت دراسة "محمود إبراهيم" إلى فاعلية استخدام برامج التعليم الخصوصي في تدريس الرياضيات للصف الأول الثانوي (محمود إبراهيم، ١٩٩٢) ، كما أشارت دراسة " إبراهيم عبد الوكيل" إلى فاعلية استخدام برامج التعليم الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز

بالكمبيوتر في تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادى لموضوع المجموعات وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات. (إبراهيم عبد الوكيل، ١٩٩٤، ٣٥٧، ٣٦٠)

كما أشارت دراسة "برنهارد" Bernhard إلى فاعلية التدريس باستخدام الكمبيوتر لمقرر الميكانيكا الهندسية لطلاب التعليم الهندسى بالسويد. (Bernhard, 2000, 7-23)، كما أشارت دراسة "أوشاريون" O'charoen إلى فاعلية استخدام برامج التعليم الخصوصى فى تنمية مفاهيم تصميم الآلات لطلاب التكنولوجيا الصناعية بجامعة جنوب لوا Iowa بالولايات المتحدة الأمريكية. (O'charoen, 2002)

كما أشارت دراسة "عوض حسين" إلى فاعلية استخدام التعليم الخصوصى فى تنمية التحصيل الدراسى والقدرة الرياضية لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية فى مقرر الديناميكا. (عوض حسين، ٢٠٠٢، ١٤٨-١٨٨)

كما أكدت الكثير من الدراسات العلمية على أهمية القدرة المكانية فى التنبؤ بالنجاح المهنى فى الأعمال الهندسية والصناعية والمعمارية ؛ حيث يشير "رضا الحسينى" إلى أن القدرة المكانية تعد من أهم القدرات العقلية اللازمة للدراسة فى المدرسة الثانوية الصناعية والنجاح فى الأعمال المهنية والصناعية. (رضا الحسينى، ١٩٩٧، ٤٢)

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية القدرة المكانية لدى تلاميذ التعليم الفنى الصناعى والمهندسين والرسميين مثل دراسة "جونس" Johns (Johns, 1998, 3-11)، ودراسة "ديفون وآخرون" Devon et al. (Devon et al, 1998, 311-380)، ودراسة "روث وهارتمان" Ross and Hartman (Ross and Hartman, 1997, 6-14)

ويعد مقرر حساب الإنشاءات أحد المقررات الفنية المهمة التى تدرس لتلاميذ التعليم الثانوى الصناعى نظام الثلاث سنوات، ويدرسه كافة التخصصات المعمارية (البناء - البياض - الأعمال الصحية - الخرسانة المسلحة - نجارة العمارة).

"وتعد دراسة مقرر حساب الإنشاءات معيناً للمهندسين والفنيين فى مختلف الدول فى دراسة النظريات الهندسية والتى تعمل على إكسابهم الخبرات العملية خلال ممارستهم لتنفيذ المشروعات الهندسية المختلفة، كما تساعد مادة حساب الإنشاءات فى عمل حسابات التصميمات للمنشآت المعمارية وحساب أبعاد قطاعاتها وطريقة تسليحها ، وبيان تفاصيل الرسومات اللازمة لتنفيذها". (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣، المقدمة)

ويدرس التلاميذ في مقرر حساب الإنشاءات بالصف الثالث الثانوى الصناعى موضوعات خاصة بحساب ردود الأفعال، وحساب قوى القص وعزم الانحناء للكمرات والكوابيل المحملة بأحمال مركزة، وأحمال موزعة، وأحمال مركبة، وتصميم قطاعات الكمرات والكوابيل والأعمدة والأسقف والأساسات مع حساب وتفريد حديد التسليح اللازم لمفردات المنشأ الخرسانى.

ونتيجة لطبيعة مقرر حساب الإنشاءات حيث توجد به العديد من مسائل حساب ردود الأفعال وقوى القص وعزم الانحناء، وتصميم الكمرات والكوابيل والأعمدة وبلاطات الأسقف والأساسات والتي تحتاج إلى تخيل لمفردات المنشأ الخرسانى وتحديد أماكن تفريد حديد التسليح وتحديد اتجاه تأثير القوى على المنشأ الخرسانى وهذا بدوره يحتاج إلى قدرة مكانية عالية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.  
مشكلة الدراسة:

تمثل مادة حساب الإنشاءات بالتعليم الثانوى الصناعى (الأقسام المعمارية) أحد المقررات الفنية ذات الأهمية الكبيرة، لما لها من صلة مباشرة بالرسومات التنفيذية والإنشائية للمنشأ الخرسانى، كما أن لها صلة وثيقة بالمقررات الفنية الأخرى مثل الرسم الفنى والمقاييس والتكنولوجيا، كما يوجد بها العديد من المفاهيم والتعميمات والمهارات التصميمية والتي بدونها لا يكتمل إعداد تلميذ التعليم الصناعى فى الأقسام المعمارية إعداداً متكاملًا.

وعلى الرغم من أهمية مادة حساب الإنشاءات لتلاميذ التعليم الصناعى تخصص العمارة إلا أنها تعاني من قصور فى أساليب تدريسها، حيث لاحظ الباحث أثناء حضوره بعض حصص حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة أن المعلمين يعتمدون على الطريقة التقليدية والتي تتمثل فى تقديم القانون للتلميذ ثم إعطاء مثال تطبيقي على هذا القانون فى تدريسهم لمادة حساب الإنشاءات، كما يستغرق المعلم حوالى (٥٠%) من وقت الحصة فى الرسم على السبورة ومع ذلك لا تكون الرسوم بالجودة المطلوبة مما قد يؤدي إلى وجود صعوبات لدى التلاميذ أثناء تعلمهم لهذه المادة أو انخفاض مستوى التحصيل والدافعية للإنجاز والقدرة المكانية لدى التلاميذ.

وقد أكدت دراسة "محمد عبد الله عبيد" إلى أن وقوع معظم التلاميذ فى أخطاء كثيرة عند دراستهم لمقرر حساب الإنشاءات يرجع إلى: (محمد عبد الله، ١٩٩١)  
- افتقاد غالبية التلاميذ للأساسيات الرياضية الضرورية لدراسة حساب الإنشاءات.

- انخفاض في قدرتهم على تخيل ما يعرض عليهم من رسومات في مقرر حساب الإنشاءات.
- انخفاض في قدرتهم على التمييز بين ما يعرض عليهم من مفردات حساب الإنشاءات مثل قوى القص والضغط والشد.

كما عزز شعور الباحث بالمشكلة والتي تتمثل في انخفاض مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص العمارة في مقرر حساب الإنشاءات، وضعف دافعيتهم لدراسة هذه المادة، والقصور في تخيل بعض مفردات المنشأ الخرساني مقابلة ومناقشة الباحث لبعض معلمي وموجهي العمارة عن طريق استطلاع للرأي<sup>(٢)</sup> للتعرف على الصعوبات التي تواجه تلاميذ الصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص العمارة عند دراسة مقرر حساب الإنشاءات، والتي كانت نتائجها كالتالي:

- بلغت نسبة صعوبة موضوع حساب ردود الأفعال للكمرات والكوابيل المحملة بأحمال مركبة (٩٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع حساب ردود الأفعال للكمرات والكوابيل المحملة بأحمال موزعة (٨٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع رسم منحنى قوى القص ومنحنى عزم الانحناء للكمرات والكوابيل المحملة بأحمال مركبة (٩٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع حساب قطاعات الكمرات والكوابيل (٩٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع عزم القصور الذاتي (٩٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع تصميم الأعمدة الخرسانية القصيرة والطويلة (٦٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع تصميم بلاطات الأسقف (٧٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع توزيع الأحمال على المباني (٥٠%).
- بلغت نسبة صعوبة موضوع تصميم الأساسات (٨٠%).

يتضح من خلال تحليل نتائج الاستطلاع أن موضوع حساب ردود الأفعال، وقوى القص، ورسم منحنى قوى القص، ومنحنى عزم الانحناء للكمرات والكوابيل، وحساب قطاعات الكمرات والكوابيل، وحساب عزم القصور الذاتي للأشكال الهندسية المنتظمة والمركبة والمقطوعة حصل على نسبة صعوبة (٩٠%).

وقد أكد معلمى وموجهى العمارة على أن هذه الصعوبات ترجع إلى القصور فى أساليب التدريس وانخفاض مستوى التخييل لدى التلاميذ وضعف قدرتهم الحسابية لدراسة مقرر حساب الإنشاءات.

وقد أكدت أيضا العديد من الدراسات على أن طرق التدريس السائدة خالياً فى مدارس التعليم الثانوى الصناعى غالباً ما تقوم على السرد والتلقين من جانب المعلم، والحفظ والترديد من جانب التلاميذ، مما يؤدي إلى تخريج نوعية من التلاميذ لا تستطيع مواجهة أى مواقف خارج النطاق المألوف لهم. (عبادة أحمد، ١٩٩٤)، (عبادة أحمد، ١٩٩٩، ١٥٥-١٨٧)، (إبراهيم أحمد، ١٩٩٨، ١٦٨-١٩٨)

وقد ينتج عن اتباع مثل هذه الطرق السائدة انخفاضاً فى مستوى الدافعية للإنجاز والتحصيل، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسى والدافعية للإنجاز، وأن انخفاض مستوى التحصيل يؤدي إلى انخفاض مستوى الدافعية للإنجاز لديهم. (الدسوقي إبراهيم، ١٩٩١)، (محمود أحمد، ١٩٩٣، ٣٨-٦٧)، (إبراهيم أحمد، ٢٠٠٢، ٢٠٩-٢٤٧)

مما سبق تبلورت مشكلة الدراسة فى انخفاض مستوى تحصيل معظم التلاميذ وضعف قابليتهم لتعلم مادة حساب الإنشاءات والقصور فى تخيل مفردات المنشأ الخرسانى وتحديد اتجاهات تأثير القوى على مفردات المنشأ الخرسانى، ولذا جاءت الدراسة الحالية للتعرف على "فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية التحصيل الدراسى والدافعية للإنجاز والقدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

#### أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على:

- ١ - فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية التحصيل الدراسى لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
- ٢ - فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
- ٣ - فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

٤ - العلاقة بين التحصيل الدراسي في حساب الإنشاءات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

٥ - العلاقة بين التحصيل الدراسي في حساب الإنشاءات والقدرة المكانية (الثانية - الثلاثية) لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.  
أسئلة الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية الإجابة على السؤال الرئيس التالى:

"ما فعالية برنامج التعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للإنجاز والقدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟"

ويتفرع السؤال الرئيس إلى الأسئلة التالية:

١ - ما فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟

٢ - ما فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟

٣ - ما فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟

٤ - ما العلاقة بين التحصيل الدراسي فى حساب الإنشاءات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟

٥ - ما العلاقة بين التحصيل الدراسي فى حساب الإنشاءات والقدرة المكانية (الثانية - الثلاثية) لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة؟

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة فيما يلى:

١ - يمكن أن تساهم فى تطوير مداخل تدريس حساب الإنشاءات لتلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

٢ - قد تساهم الدراسة الحالية فى تقديم برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

- ٣ - قد تساهم الدراسة الحالية فى تنمية التحصيل الدراسى فى مقرر حساب الإنشاءات لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
  - ٤ - قد تساهم الدراسة الحالية فى تقديم اختبار للدافعية للإنجاز يمكن الإفادة به لقياس الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
  - ٥ - قد تساهم الدراسة الحالية فى تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
  - ٦ - تعد الدراسة الحالية امتداداً لسلسلة من البحوث التى تهتم برفع كفاءة خريج التعليم الصناعى من خلال مساعدته على التعلم الذاتى فى عصر للمعلومات والتدفق المعرفى.
- حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على:

- ١ - مجموعتين من تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة بمدرسة أسيوط الثانوية الصناعية بمحافظة أسيوط تقسم عشوائياً كما يلى:
    - أ - مجموعة تجريبية.
    - ب - مجموعة ضابطة.
  - ٢ - وحدات (الكمرات والكوابيل - حساب قطاعات الكمرات والكوابيل - عزم القصور الذاتى) من مقرر حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
  - ٣ - (القدرة المكانية الثنائية - القدرة المكانية الثلاثية).
  - ٤ - نمط التعليم الخصوصى كأحد أنماط التعلم باستخدام الكمبيوتر.
- أدوات الدراسة:

جاءت أدوات الدراسة على النحو التالى:

- ١ - برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر (نمط التعليم الخصوصى) (إعداد الباحث)
- ٢ - اختبار تحصيلى فى وحدات الدراسة. (إعداد الباحث)
- ٣ - اختبار الدافعية للإنجاز. (إعداد الباحث)
- ٤ - اختبار القدرة المكانية الثنائية. (إعداد عبد الحى على محمود ١٩٨٦م)
- ٥ - اختبار القدرة المكانية الثلاثية. (ترجمة وتقنين مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهنى ب.ت - وزارة الصناعة المصرية)
- ٦ - اختبار الذكاء العام. (إعداد السيد محمد خيرى ب.ت)

## فروض الدراسة:

- ١ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي وهذه الفروق لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.
- ٢ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار الدافعية للإنجاز ، وهذه الفروق لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.
- ٣ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار القدرة المكانية الثنائية ، وهذه الفروق لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.
- ٤ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار القدرة المكانية الثلاثية ، وهذه الفروق لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.
- ٥ - توجد علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي في حساب الإنشاءات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
- ٦ - توجد علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي في حساب الإنشاءات والقدرة المكانية (الثنائية - الثلاثية) لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.

## منهج الدراسة:

استخدم الباحث كلا من:

- المنهج الوصفي: فى إعداد الإطار النظرى، وفى إعداد أدوات الدراسة، وتحليل محتسوى وحدات الدراسة، وعند تحليل النتائج وتفسيرها.
- المنهج التجريبي: فى تطبيق أدوات الدراسة والإجابة عن أسئلتها والتحقق من فروضها.

## مصطلحات الدراسة:

### ١ - البرنامج Program

"هو المخطط العام الذى يوضع فى وقت سابق على عمليتى التعليم والتدريس فى أى مرحلة تعليمية، ويلخص الإجراءات والموضوعات التى تنظمها المدرسة خلال مدة معينة، كما

يتضمن الخبرات التعليمية التي يجب أن يكتسبها المتعلمين بما يتفق مع سنوات نموهم وحاجاتهم الخاصة" (أحمد حسين وعلى الجمل، ١٩٩٩، ٣٩)

ويعرف البرنامج بأنه "خطة للعمل تعد مسبقاً ويرجى أن تؤدي إلى تحقيق أهداف معينة" (إبراهيم بسيوني، ١٩٩١، ٢٩)

ويعرف البرنامج إجرائياً بأنه "مجموعة من الدروس المتتابعة المقدمة من خلال برمجية تعليمية معدة وفق نمط التعليم الخصوصي باستخدام الكمبيوتر لتدريس وحدات الكمرات والكوابيل، وحساب قطاعات الكمرات والكوابيل، وعزم القصور الذاتي من مقرر حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص العمارة وتتضمن هذه الدروس الشرح والتوضيح والتدريبات والتغذية الراجعة والتعزيز والاختبار لتحقيق بعض أهداف مقرر حساب الإنشاءات.

## ٢ - التعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر Self-Learning by using computer

يعرف التعلم الذاتي بأنه "أسلوب من أساليب التعليم يسير فيه المتعلم لتحقيق أهدافه عن طريق تفاعله مع المادة التعليمية، ويسير وفق قدراته واستعداداته وإمكاناته مع أقل توجيه من المعلم" (أحمد حسين وعلى الجمل، ١٩٩٩، ٨٨)

ويعرف التعلم للذاتي أيضاً بأنه "تلك الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم حيث يمز من خلاله ببعض المواقف التعليمية ويكتسب المعارف والمهارات بما يتوافق مع سرعته وقدراته الخاصة، ويمكن أن يستخدم في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا من مواد مبرمجة ووسائل تعليمية، وذلك بهدف تحقيق أهداف تربوية منشودة للفرد المتعلم" (فوزي الشربيني وعفت مصطفى، ١٩٩٧، ١٠)

ويعرف التعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر إجرائياً بأنه أسلوب للتعلم والذي يسير فيه تلاميذ الصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص العمارة لتحقيق أهداف تعلم وحدات الكموات والكوابيل، وحساب قطاعات الكمرات والكوابيل، وعزم القصور الذاتي من مقرر حساب الإنشاءات عن طريق التفاعل مع برمجية تعليمية عن طريق الكمبيوتر معدة وفقاً لنمط التعليم الخصوصي حيث يسير التلاميذ حسب سرعته الذاتية وقدراتهم مع أقل توجيه ممكن من المعلم.

### ٣ - حساب الإنشاءات Concrete Structures

يعرف علم حساب الإنشاءات بأنه " العلم الذى يبحث فى مقاومة وجسوءة واستقرار الإنشاء عامة وأجزائه المنفردة والمؤلفة من عدد من القطع الإنشائية".  
(دراكوف وكوزينتوف، ١٩٨٠، ٥)

كما يعرف علم حساب الإنشاءات بأنه "العلم الذى يختص بتحديد القوى التى تعمل على احتفاظ الهيكل المتماسك بحالة متوازنة" (EL- dkhakni, 1980,1)  
وإجرائياً يعرف علم حساب الإنشاءات بأنه العلم الذى يختص بدراسة تأثير القوى الداخلية والخارجية على مفردات المنشأ، وحساب وتصميم قطاعات المنشأ حتى يكون بحالة متوازنة.

### ٤ - الدافعية للإنجاز Achievement Motivation

تعرف الدافعية للإنجاز بأنها "تعنى تحقيق شئ صعب والتحكم فى الموضوعات الفيزيقية أو الأفكار وتناولها وتنظيمها وأداء ذلك بأكبر قدر من السرعة والاستقلالية، والتغلب على العقبات، وتحقيق مستوى مرتفع من التفوق على الذات، ومنافسة الآخرين والتفوق عليهم، وتقدير الذات عن طريق الممارسة الناجحة القادرة ، والطموح والمثابرة، والتحمل"  
(فؤاد أبو حطب وآمال صادق، ١٩٩٠، ٣٦٠)

وتعرف أيضا الدافعية للإنجاز بأنها "استعداد الفرد لتحمل المسؤولية والسعى نحو التفوق لتحقيق أهداف معينة، والمثابرة للتغلب على العقبات والمشكلات التى تواجهه، والشعور بأهمية الزمن والتخطيط للمستقبل" (عبد اللطيف محمد، ١٩٩٧، ١٠)

وتعرف الدافعية للإنجاز إجرائياً بأنها ما يمكن قياسه من خلال أبعاد اختبار الدافعية للإنجاز وهى النجاح وال فشل ، والاستقلال، والتوجه نحو العمل، والاستغراق فى العمل، والتحكم فى البيئة، والخوف من الفشل، وقلق التحصيل الإيجابى، والمثابرة، والمنافسة، والابتكارية، والتوجه نحو المستقبل، والثقة بالنفس، والحاجة للمعرفة، والمرونة، والتقبل الاجتماعى، وتقاس بالاختبار المعد لهذا الغرض فى الدراسة الحالية.

### ٥ - القدرة المكانية Spatial Ability

تعرف القدرة المكانية بأنها " قدرة الفرد على الاحتفاظ بالخط المكانى رغم التغييرات التى يمكن أن تحدث فيه أو تطرأ عليه " (أحمد حسين وعلى الجمل، ١٩٩٩، ١٨٢)

وتعرف القدرة المكانية أيضا بأنها "القدرة التي تتعلق بالرسم والأشكال والعلاقات المكانية ، ومثال اختباراتها تكوين شكل من القطع الصغيرة ، أو تكوين رسم معين من عدد من الخطوط ، أو قراءة الخرائط ، أو إدراك العلاقة بين الأجسام في الفراغ".  
(أحمد محمد وعبد الفتاح محمد، ١٩٩٣، ٣٦٠)

وتعرف القدرة المكانية إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها قدرة تلميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة التي تتعلق بالرسم والأشكال والعلاقات المكانية والتخيل والتصور لحركة تأثير القوى على مفردات المنشأ الخرساني وأماكن مفردات المنشأ الخرساني سواء على سطح الورقة أو في البعد الثالث للفراغ وتنقسم إلى نوعين هما:  
أ - القدرة المكانية الثنائية: وتدل على التصور البصرى لحركة الأشكال والرسوم على سطح الورقة في اتجاه عقارب الساعة أو عكس هذا الاتجاه بحيث تظل هذه الأشكال والرسوم خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة.

ب - القدرة المكانية الثلاثية: وتدل على التصور البصرى لحركة الأشكال والرسوم فى دورتها خارج سطح الورقة، أى فى البعد الثالث للمكان.

#### ٦ - التحصيل الدراسى Academic Achievement

"هو مدى استيعاب الطلاب للخبرات من خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب فى الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض"  
(أحمد حسين وعلى الجمل، ١٩٩٩، ٤٧)

ويعرف إجرائياً بأنه اكتساب تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة للمعارف والمهارات المتضمنة فى موضوعات الكمرات والكوابيل ، وحساب قطاعات الكمرات والكوابيل وعزم القصور الذاتى من مقرر حساب الإنشاءات ، ويقدر ذلك بالدرجات التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار التحصيلى الذى أعده الباحث لهذا الغرض.

#### ٧ - الفعالية Effectiveness

تعرف الفعالية على أنها القدرة على تحقيق الأهداف أو المدخلات لبلوغ النتائج المرجوة والوصول إليها بأقصى حد ممكن. كما يشار للفعالية بأنها تحقق العوائد أو النتائج المتوقعة أو المرجوة" (كمال عبد الحميد، ٢٠٠٢، ٥٤)

وتعرف الفعالية إجرائياً بأنها القدرة على تحقيق برنامج التعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لأهدافه المتوقعة، ويقاس ذلك بحساب نسبة الكسب المعدل "بلاك" Blacke ، وحجم الأثر للمخرجات المطلوبة.

### إجراءات الدراسة:

جاءت إجراءات الدراسة على النحو التالى:

#### أولاً: الجانب النظرى للدراسة:

وقد تناول الباحث فيه ما يلى:

أ - التعلم الذاتى، وذلك من حيث: نشأة التعلم الذاتى - مفهوم التعلم الذاتى - عوامل الاهتمام بالتعلم الذاتى - أسس للتعلم الذاتى - خصائص التعلم الذاتى - التعلم الذاتى وعلاقته ببعض نظريات التعليم والتعلم - أساليب التعلم الذاتى - الدراسات السابقة التى تناولت التعلم الذاتى.

ب - التعلم باستخدام الكمبيوتر ، وذلك من حيث: التطور التاريخى لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم - مزايا استخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم - استخدامات الكمبيوتر فى التعليم والتعلم - نظريات التعليم والتعلم التى تدعم استخدام الكمبيوتر فى التربية - المعايير العامة لتعميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية - تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية - إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية - تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية - الدراسات السابقة التى تناولت التعلم باستخدام الكمبيوتر.

ج - الدافعية للإنجاز ، وذلك من حيث: مفهوم الدافعية للإنجاز - الاتجاهات والمدارس النظرية وعلاقتها بالدافعية للإنجاز، أهم المقاييس المستخدمة لقياس الدافعية للإنجاز - الدراسات السابقة التى تناولت الدافعية للإنجاز.

د - القدرة للمكانية، وذلك من حيث: مفهوم القدرة المكانية - أهمية القدرة المكانية لطلاب التعليم الصناعى والهندسى - مكونات القدرة المكانية - أساليب قياس القدرة المكانية - الدراسات السابقة التى تناولت القدرة المكانية.

## ثانياً: الإطار التجريبي للدراسة:

اتبع الباحث الخطوات التالية فى الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فروضها:  
للإجابة عن السؤال الأول: ما فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مفور  
حساب الإنشاءات فى تنمية التحصيل الدراسى لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى  
تخصص العمارة؟  
اتبع الباحث ما يلى:

١ - تحليل محتوى وحدات " الكمرات والكوابيل، وحساب قطاعات الكمرات والكوابيل، وعزم  
القصور الذاتى" من مقرر حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص  
العمارة بهدف استخراج جوانب التعلم المتضمنة بها (مفاهيم - تعميمات - مهارات).  
٢ - عرض تحليل المحتوى فى صورة استطلاع رأى على مجموعة من السادة المحكمين  
للتأكد من صدق وثبات التحليل.

٣ - إعداد برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر ويتضمن:

◀ المرحلة الأولى: الإعداد التربوى ويشتمل على:

- تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج.
- تحديد محتوى البرنامج وتحليله.
- تنظيم محتوى البرنامج.
- تحديد الأنشطة التعليمية للبرنامج.

◀ المرحلة الثانية: إعداد الوسائط المتعددة وتشتمل على:

- النصوص - الرسوم - الصور - الصوت - الفيديو.

◀ المرحلة الثالثة: إعداد خرائط التدفق وتشتمل على:

- تحديد نمط البرنامج.
- رسم خرائط للتدفق.

◀ المرحلة الرابعة: تصميم البرنامج ويشتمل على:

- كتابة إطارات البرنامج وتحديد أنواعها.

◀ المرحلة الخامسة: التجريب ويشتمل على:

- تحديد متطلبات تشغيل البرنامج.
- تحديد مشكلات تشغيل البرنامج.

◀ المرحلة السادسة: التقويم ويشتمل على:

- التقويم التربوي والفنى للبرنامج.

- التقويم التكويني للبرنامج.

- تقويم الشكل المقترح للبرنامج.

◀ المرحلة السابعة: نسخ البرنامج وتوزيعه.

٤ - إعداد اختبار التحصيل الدراسي في وحدات الدراسة الثلاث.

٥ - عرض اختبار التحصيل الدراسي على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.

٦ - إجراء التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل الدراسي لحساب صدقه وثباته ومعاملات السهولة والصعوبة وزمن الاختبار.

٧ - اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة تقسم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس وحدات الدراسة باستخدام برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر والثانية ضابطة تدرس نفس الوحدات بالطريقة العادية.

٨ - تطبيق اختبار التحصيل الدراسي قبلياً على مجموعتى الدراسة الضابطة والتجريبية.

٩ - تدريس برنامج التعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر للمجموعة التجريبية والتدريس بالطريقة العادية للمجموعة الضابطة.

١٠ - تطبيق اختبار التحصيل الدراسي بعد دراسة البرنامج على مجموعتى الدراسة الضابطة والتجريبية.

١١ - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

للإجابة عن السؤال الثانى: ما فعالية برنامج للتعلم الذاتى باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى

الصناعى تخصص العمارة ؟

اتبع الباحث ما يلى:

١ - بناء اختبار الدافعية للإنجاز وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار.

- تحديد مفردات الاختبار الإيجابية والسلبية.

- إعداد الصورة الأولية للاختبار.

- عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين.
- التجربة الاستطلاعية للاختبار لحساب صدقه وثباته والزمن اللازم لتطبيقه.
- ٢ - تطبيق اختبار الدافعية للإنجاز قبلياً على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- ٣ - تدريس برنامج للتعليم الذاتي باستخدام الكمبيوتر للمجموعة التجريبية والتدريس بالطريقة العادية للمجموعة الضابطة.
- ٤ - تطبيق اختبار الدافعية للإنجاز بعد دراسة البرنامج على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- ٥ - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
- للإجابة عن السؤال الثالث: ما فعالية برنامج للتعليم الذاتي باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات في تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة ؟
- اتبع الباحث ما يلي:
- ١ - إعادة تطبيق اختبارات القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية والذكاء العام وذلك بإجراء تجربة استطلاعية وتطبيقها على عينة من تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة.
- ٢ - تطبيق اختبارات القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية والذكاء العام قبلياً على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- ٣ - تدريس برنامج للتعليم الذاتي باستخدام الكمبيوتر للمجموعة التجريبية والتدريس بالطريقة العادية للمجموعة الضابطة.
- ٤ - تطبيق اختبارى القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية بعد دراسة البرنامج على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- ٥ - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
- للإجابة عن السؤال الرابع: ما العلاقة بين التحصيل الدراسى فى حساب الإنشاءات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص العمارة ؟
- اتبع الباحث ما يلي:
- ١ - حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة لكل من اختبار التحصيل الدراسى واختبار الدافعية للإنجاز.

٢ - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

للإجابة عن السؤال الخامس: ما العلاقة بين التحصيل الدراسي في حساب الإنشاءات والقدرة المكانية (الثنائية - الثلاثية) لدى تلاميذ الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص

العمارة؟

اتبع الباحث ما يلى:

١ - حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة لكل

من اختبار التحصيل الدراسى واختبارى القدرة المكانية (الثنائية - الثلاثية).

٢ - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

٣ - التوصيات والبحوث المقترحة.