

Problem Solving Techniques

تقنيات حلول المشاكل

ITGS113

المحاضرة الأولى



إعداد :-

أ.منار سامي عريف

تهيد:

قد يقابلك الكثير من المشاكل في حياتك بشكل يومي وذلك من خلال أنشطة متنوعة تحتوى على الكثير من المشكلات.

والمشكلة (Problem) تعنى هدف أو ناتج مطلوب الوصول إليه
فمثلا:

إعداد وجبة معينة يمثل مشكلة ويجب الوصول إلى الهدف المطلوب من خلال إتباع عدة خطوات بترتيب محدد.

على سبيل المثال إعداد فنجان من القهوة

تقنيات حل المشكلات

إن أسلوب حل المشكلة هو أسلوب يضع المتعلمين في موقف حقيقي تعمل فيه أذهانهم بهدف الوصول إلى حالة اتزان معرفي، وتعتبر حالة الاتزان المعرفي حالة دافعية يسعى الفرد إلى تحقيقها وتتم هذه الحالة عند وصوله إلى حل أو إجابة أو اكتشاف.

ومن مراجعة العديد من الدراسات فقد وجد أن الأفراد لديهم الطاقة على توليد أفكار ومنتجات وحلول وأساليب ذكية وبارعة في حل المشكلات، إذا ما هيئت لهم الفرص لتطوير تلك الطاقات من خلال التدريب الموجه على التخيل. ومن طبيعة الناس أنهم يحاولون تخيل حلول للمشكلات بطرق مختلفة ومتنوعة متفحصين الإمكانيات البديلة من عدة زوايا، ويميلون إلى تخيل أنفسهم في أدوار مختلفة. فالتخيل هو مفتاح الإبداع لهؤلاء الأفراد، كما أن التدريب الواعي على التخيل وابتكار الصور العقلية المتخيلة الموجهة يزيد من قدرتهم الإبداعية على حل المشكلات، وتراهم مدفوعين بدوافع داخلية لا بدوافع خارجية، ويعود سبب ذلك إلى إدراك الأفراد ووعيهم إلى الصور المتخيلة.

وهناك تقنيات عدة تعتمد على الخيال وتستخدم في سير المناقشات والأفكار أثناء جلسات العمل لحل المشكلات، ومن شأن هذه التقنيات أن تسهم في تطوير مستوى الأفكار المطروحة، ومن هذه التقنيات مايلي:

تقنية التناظر الشخصي:

ويقصد بها أن يتخيل الفرد نفسه مكان الشيء أو الموضوع المطروح للمناقشة، وحتى يستطيع الفرد التعامل مع هذه التقنية بفاعلية يتطلب منه أن يكون مرناً قادراً على أن يتخيل نفسه شيئاً آخر، كأن يتخيل نفسه جندياً يطير فوق الاعداء، أو حسب متطلبات الموقف والتخيل، ويكون التركيز في هذه التقنية على التوحد العاطفي مع الشيء المتخيل وليس مجرد تمثيل الدور.

تقنية التناظر الرمزي:

ويقصد بهذه التقنية قدرة الفرد على استخدام التخيل من أجل وصف المشكلة وتحديدتها، وقد تكون هذه الصورة العقلية المتخيلة والتي يستحضرها الفرد غير دقيقة من الناحية التكنولوجية ولكنها تحقق رضى من الناحية الجمالية.

تقنية التناظر الخيالي:

ويقصد بهذه التقنية قدرة الفرد على استخدام التخيل المعتمد على التفكير القائم على تلبية الحاجات والأمنيات.

تعزير مهارات حل المشاكل

هناك عدة نقاط تودي إلى تعزير وتطوير مهارات حل المشكلات ومنها :

- ✓ اللغة يمكن أن تصاغ الأسئلة بطريقه سيئة وتسبب مشاكل خطيرة للعديد من الطلاب ، ولاسيما الطلاب التي لديهم الإنجليزية هي اللغة الثانية. تجنب ذلك عن طريق التأكد من أن اللغة هي دقيقة لا لبس فيها..
- ✓ وحدات القياس يمكن أن يسبب ارتباك لا لزوم لها يمكن أن تسبب فشل الطلاب للإجابة على السؤال ببساطة لأنهم يفتقرون إلى فهمها.
- ✓ تعزير المهارات وبناء الثقة واتفق على أن هناك قيمة كبيرة في تشجيع الطلاب على حل المشاكل في العزلة. بدلا من ذلك ينبغي أن يطلب منهم حل سلسلة من المشكلات وتطوير مهارات محددة ، وبناء الثقة.

يمكن تعريف المشكلة / المشاكل (s) Problem(s) :-

✓ لغويا: هي كلمة تستعمل للتعبير عن خلل ما كبيرا كان أم صغيرا وعلى كافة مستويات الأهمية.

✓ تقنيا: هي حالة عدم القدرة على بلوغ هدف Object ما.
✓ رياضيا:

الهدف + المعوق = المشكلة

Object + Obstacle = Problem

الهدف Object: هو الشيء الذي نرغب في تحقيقه أو الوصول إليه

المعوق Obstacle: هو الشيء الذي يمنعنا من تحقيق الهدف أو يعيق الوصول إليه

تنقسم المشاكل إلى نوعين رئيسيين هما :-

➤ **المشاكل المغلقة Closed-Problem**: وهي الحالة التي تكون فيها الحالة الحالية هي غير المتوقع حدوثها (أشياء حدثت ما كان يجب أن تحدث أو أشياء لم تحدث كنا نتوقع حدوثها، بمعنى هي الحيوود والفرق بين الحالة الحالية والحالة المتوقعة، قد يعرف فيها العائق وقد لا يكون معروفا) .

➤ **المشاكل المفتوحة Opened-Problem**: وهي الحالة التي نرغب في تغييرها لحالة أخرى إلا أن جملة من المعوقات تحول دون ذلك، ويمكن تقسيمها لثلاث مجموعات:

➤ عدم القدرة على بلوغ هدفنا الحالي.

➤ الحاجة لتحسين الوضع الحالي.

➤ البحث في إمكانية تحقيق هدف / أهداف أخرى.

حل المشاكل (Problem Solving)

- هو علم كيفية التغلب على العوائق لتحقيق الأهداف، وهو علم تعلم التفكير بشكل منطقي Logical تسلسلي Sequential.
- بمعنى آخر الوصول إلى هدف أو ناتج محدد مطلوب من خلال خطوات وأنشطة متتابعة ومعطيات محددة.
- كل مشكلة فريدة من نوعها من ناحية (المعلومات Information الخاصة بها، عمليات معالجتها Solving Process) إلا أنها جميعها يتبع فيها ذات مراحل الحل Solution Stages وفق نسق ثابت.
- على سبيل المثال عند إعداد كعكة بمواصفات معينة يجب توافر المعطيات وهي المكونات مثل البيض والدقيق واللبن ... الخ ثم يتم إتباع أنشطة أو إجراءات بشكل متتابع بل إن الخطأ في تنفيذ خطوه قبل أخرى قد يتسبب في الحصول على الكعكة بشكل غير مناسب وغير مرغوب.

مراحل حل المشكلة (problem solving stage)

أولاً: يُعرّف المشكلة وتحليلها Problem Definition & Analysis

تحليل عناصر المشكلة : Problem Analysis

أي تحديد المخرجات المطلوبة والمدخلات المتوفرة وعمليات المعالجة الحسابية أو المنطقية.

- المدخلات (Input data).

- طريقة المعالجة (Processing method).

- المخرجات والنتائج (Output data).

وفي هذه المرحلة يتم تحديد أبعاد المسألة والهدف المطلوب الوصول اليه عن طريق الاتي:

➤ تعريف المخرجات وشكلها بدقة (النتائج المراد تحقيقها من المسألة)

➤ تحديد المدخلات بناءً علي المخرجات المطلوبة.

➤ تحديد طرق الحل المختلفة وتقييمها لإختيار أفضلها من حيث السهولة وسرعة التنفيذ

والمساحة التي تحتاجها من الذاكرة.

مراحل حل المشكلة (problem solving stage)

ثانياً: تصميم منطق الحل: Solution design:

ويتمثل في:

- الخوارزميات (Algorithms) .

- طريقة الوصف بالمخططات الانسيابية (flowcharts).

- جداول القرار (Decision tables)

بعد تعريف وتحليل المشكلة من مخرجات ومدخلات يتم إعداد خطة الحل التي يجب أن تكون على شكل سلسلة من الخطوات المتتالية ويطلق على هذه الخطوات لفظ الخوارزمية Algorithm نسبة لعالم الرياضيات ومؤسس علم الجبر محمد بن موسى الخوارزمي , ويتم تمثيل خطوات الحل من خلال خرائط التدفق (Flowchart) والتي سيتم شرحها لاحقاً

في هذه الخطوة يتم وصف الحل في صيغة قابلة للتنفيذ

مراحل حل المشكلة (problem solving stage)

ثالثاً: تصميم البرنامج على الكمبيوتر: Program Design

بعد الانتهاء من عمل خريطة التدفق (Flowchart) ولحل المشكلة باستخدام الكمبيوتر نقوم بترجمتها إلى إحدى لغات البرمجة.

رابعاً: اختبار صحة البرنامج وتصحيح أخطائه Program Testing

أثناء كتابة البرنامج نقع في بعض الأخطاء بدون قصد قد نكتب علامة الطرح بدل الجمع مثلاً، عند كتابة البرنامج لا نستطيع اكتشاف هذه الأخطاء إلا عندما نقوم بإدخال بيانات للبرنامج معروف نتائجها مسبقاً حتى نتمكن من مقارنة النتائج التي نحصل عليها بالنتائج الفعلية، وبذلك يمكن أن نكتشف الأخطاء ونقوم بتصحيحها.

مراحل حل المشكلة (problem solving stage)

خامساً: توثيق البرنامج Program Documentation

يتم كتابة كل الخطوات التي اتخذت لحل المشكلة من مدخلات ومخرجات وخطة حل وخريطة التدفق المستخدمة واللغة التي كتب بها البرنامج أو أوامر البرنامج وتاريخ آخر تعديل للبرنامج ومن شارك في عمل البرنامج للاحتفاظ به موثق للرجوع إليه في أي وقت بهدف التصحيح وهذا يفيد في حالة إشراك أكثر من شخص في كتابة البرنامج أو عند التعديل في البرنامج بواسطة أشخاص آخرين.

خطوات حل أي مشكلة بواسطة الحاسوب

مما شرح سابقاً نستنتج ان هناك خطوات لحل أي مشكلة بواسطة الكمبيوتر وهي:

✓ تعريف المشكلة او المسألة وتحليلها (Problem Definitions and Analysis)

✓ وضع خوارزمية الحل (Algorithm) والمخطط الانسيابي (Flowchart).

✓ كتابة البرنامج بإحدى لغات البرمجة (Writing the program)

✓ ترجمة البرنامج الي لغة الآلة (compilation)

✓ تنفيذ البرنامج (Execution)

شكرًا لإنصاتكم ومشاركتم

