

المحاضرة السادسة

طرائق تدريس العلوم

أولاً/ دورة التعلم الخماسية 5ES :

ظهرت دورة التعلم في عقد الستينات في الولايات المتحدة الأمريكية وصيغت في صورتها الأولية على يد كل من روبرت كاربلس (Robert Karplus) وما يرون أتكين (Mayron Atkin)، ومع تطور أهداف تدريس العلوم أدخلت كجزء من مشروع تطوير مناهج العلوم (SCIS) الذي أعدته جامعة كاليفورنيا للمرحلة الابتدائية، حيث أدخل عليها كاربلس (Karplus) عام ١٩٧٤ بعض التعديلات.

عرفها بايبي وآخرون بأنها: استراتيجية للتعليم والتعلم تقوم على مبادئ النظرية البنائية للنمو العقلي، وتتكون من خمسة مراحل هي: مرحلة الانشغال، ومرحلة الاستكشاف ومرحلة الشرح والتفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

الأسس التربوية لدورة التعلم الخماسية:

- ١) التعلم عملية نشطة يقوم بها المتعلم من خلال مروره بخبرات حسية ومواقف حقيقية يستطيع من خلالها أن يُجرب بنفسه، ويناقش زملاءه فيما وصل إليه.
- ٢) لحدوث تعلم فعال من الأفضل أن نضع المتعلم في موقف يحتوي على مشكلة تتحدى فكره، وتُثير لديه الدافعية للبحث عن حلها.
- ٣) يقوم التعلم في دورة التعلم على أساس الموازنة بين تزويد الطلبة بالمعلومات العلمية وبين إعطائهم الفرصة لممارسة الأنشطة لاكتشافها، من خلال طرح مشكلة تتحدى تفكير الطالب، وتستثير لديه الدافعية من أجل الوصول للحل النهائي.
- ٤) إن التعليم يكون ذو فعالية عندما ينتقل أثره ويؤدي إلى تعميم خبرات الفرد من خلال تطبيق ما يتعلمه في مواقف جديدة ومتنوعة.

مراحل دورة التعلم الخماسية:

١) مرحلة الانشغال أو التهيئة Engagement :

يقوم المعلم في هذه المرحلة بطرح أسئلة تكشف عما لدى الطلبة من معلومات وخبرات سابقة، وأسئلة أخرى تتعلق بمشكلة معينة أو مهمة محددة، بهدف تحفيز الطلبة واستثارة

فضولهم ودافعيتهم نحو المهمة التعليمية وتشجيعهم على التنبؤ من خلال طرح أسئلة مثيرة للتفكير.

٢) مرحلة الاستكشاف : Exploration

في هذه المرحلة يحاول الطلبة أن يستكشفوا المفهوم المراد تعلمه من خلال سلسلة من الأنشطة، حيث يتم إعطائهم مواد وتوجيهات محدودة لجمع المعلومات من خلال خبرات حسية حركية مباشرة لإدراك معنى المفهوم.

٣) التفسير : Explanation

في هذه المرحلة يوجه المعلم تفكير الطلبة كي يبنون المفهوم بطريقة تعاونية، من خلال معالجة المعلومات التي جمعوها عن طريق طرح أسئلة مثل: ما المعلومات حصلتم عليها؟ ما النتائج التي حصلتم عليها؟ كيف نستخدم هذه النتائج وتلك المعلومات للحصول على المفهوم؟ وتحديد أوصافه؟ لماذا هذا المفهوم مهم لنا؟

٤) التوسع : Elaboration

تهدف هذه المرحلة إلى مساعدة الطلبة على التنظيم العقلي الذاتي للخبرات الجديدة لربطها بخبرات سابقة مشابهة، والكشف عن تطبيقات المفهوم في مواقف جديدة وربطها بمفاهيم أخرى، واستكشاف أبعاد جديدة للمفهوم.

٥) التقييم : Evaluation

هو تقييم مستمر يرافق كل مرحلة، حيث يُقَوِّم المعلم معرفة الطلبة ومهاراتهم التي اكتسبوها، ويسمح لهم بتقييم معرفتهم ومهاراتهم العملية والجماعية، ومدى فاعليتهم والصعوبات التي واجهتهم في كل مرحلة من مراحل الطريقة.

مميزات دورة التعلم الخماسية:

هناك عدة مميزات لدورة التعلم منها ما يلي:

- ١) تراعي القدرات العقلية للمتعلمين فلا يُقَدِّم للمتعلم من مفاهيم إلا ما يستطيع أن يتعلمها.
- ٢) تقدم العلم كطريقة بحث إذ يسير التعلم فيها من الجزء إلى الكل وهذا يتوافق مع طبيعة المتعلم الذي يعتمد على الطريقة الاستقرائية عند تعلم المفاهيم الجديدة، لذا فمراحل دورة التعلم متكاملة بحيث تؤدي كل منها وظيفة تُمهِّد للمرحلة التي تليها.
- ٣) تهتم بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين ومهارة العمل بما يتناسب مع الكيفية التي يتعلم بها الطلبة وتوفر هذه الطريقة مجالاً ممتازاً للتخطيط والتدريس الفعال للعلوم.

- ٤) تتيح الفرصة للمتعلّم أن يتفاعل تفاعلاً إيجابياً مع العملية التعليمية، وتهتم بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين.
- ٥) تهيئ الفرصة أمام المتعلم للمناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو مع المعلم نفسه مما يُساعد على نمو لغة الحوار السليمة لديه وجعله نشطاً.
- ٦) تدفع المتعلم للتفكير وذلك من خلال استخدام مفهوم فقدان الاتزان الذي يُعد بمثابة الدافع الرئيسي نحو البحث عن المزيد من المعرفة العلمية.
- ٧) تُساعد على تنمية روح التعاون لدى المتعلمين والعمل كفريق واحد.

ثانياً/ طريقة حل المشكلات:

تعتبر طريقة حل المشكلات من الطرائق التي يتم التركيز عليها في عملية التدريس، إذ أن هذه الطريقة تُشجع الطلبة على البحث واكتشاف المعرفة بأنفسهم من خلال حلّهم للمشكلات المطروحة عليهم، ومن جهة أخرى فإن نجاح الطلبة في معالجة المشكلات المطروحة عليهم يعدّهم لمعالجة القضايا والمشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية ، مما يُسهم في النهاية بأعداد جيل قادر على حل مشكلات المجتمع ، وعرف العالم جون ديوي المشكلة بانها: موقف مُحير يُثير الشك وعدم اليقين لدى الفرد (المتعلم).

تُعرف طريقة حل المشكلات: بأنها منهج علمي يباي باستثارة تفكير الطلبة بوجود مشكلة ما تستحق الاهتمام والتفكير والبحث عن حلّ وفق خطوات علمية محددة ومن خلال ممارسة عدد من النشاطات التعليمية.

أنواع المشكلات:

- حصر ريثمان أنواع المشكلات في خمسة أنواع استناداً إلى درجة وضوح المعطيات والأهداف:
- ١) المشكلات التي تُحدد فيها المعطيات والأهداف بوضوح تام.
 - ٢) المشكلات التي تُوضح فيها المعطيات ، ولكن الأهداف تكون غير محددة بوضوح.
 - ٣) المشكلات التي أهدافها تكون محدد وواضحة، ولكن معطياتها تكون غير واضحة.
 - ٤) المشكلات التي تفتقر إلى وضوح الأهداف والمعطيات معاً.
 - ٥) مشكلات لها إجابة صحيحة، ولكن الإجراءات اللازمة للانتقال من الوضع القائم الى الوضع النهائي غير واضحة وتُسمى بـمشكلات الاستبصار.

خطوات طريقة حل المشكلات:

- ١) **الشعور أو الاحساس بالمشكلة:** يعرض المعلم مواقف تُثير في المتعلم الشك والرغبة في التساؤل.
- ٢) **تحديد المشكلة:** يصوغ المعلم المشكلة من خلال تساؤلات الطلبة واستفساراتهم في عبارة واضحة تبين عناصر المشكلة.
- ٣) **جمع المعلومات ذات الصلة بالمشكلة:** يوفر المعلم بعض المراجع للطلبة لمراجعتها وجمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة المراد حلها.
- ٤) **وضع الفروض كحلول للمشكلة:** يُقدم الطلبة تفسيرات للموقف المشكل بهدف اختبارها، كما يقوم المعلم بمساعد الطلبة في اختبار الفروض ذات العلاقة بالمشكلة والتي تقود الى حلها من خلال المناقشة والتجريب.
- ٥) **اختبار الفرضيات:** يوجه المعلم الطلبة الاختيار الفرضيات تجريبياً للتحقق من صحتها.
- ٦) **الوصول الى حل المشكلة وتعميمه:** يوفر المعلم فرصاً للمناقشة والحوار بين الطلبة للتعرف على ما توصلوا اليه من استنتاجات للوصول الى حل للموقف المشكل من اجل تعميمه على المواقف التي قد تطرأ عليهم في الحياة اليومية.

مميزات طريقة حل المشكلات:

- ١) تنقل طريقة حل المشكلات دور المتعلم في العملية التعليمية نقلة نوعية من الدور السلبي الى الدور الإيجابي الذي يصبح بدوره محوراً للعملية التعليمية.
- ٢) تتفق طريقة حل المشكلات مع طبيعة عملية التعلم التي تتطلب وجود هدف يسعى المعلم الى تحقيقه.
- ٣) تتفق طريقة حل المشكلات وتتشابه مع مواقف البحث العلمي التي تُستخدم فيها الطريقة العلمية في البحث والتفكير أو ما تسمى بالمنهجية العلمية في البحث والتفكير.
- ٤) تُحقق طريقة حل المشكلات وظيفة اوجه التعلم المختلفة سواءً تلك المتعلقة بالمعرفة العلمية أو المهارات العملية مما يزيد من درجة التشويق الداخلي للتعلم الصفي لدى الطالب.
- ٥) ممارسة الطلبة لطرق العلم وعملياته الأساسية والمتكاملة التي تتضمنها المنهجية العلمية.