المرحلة :الثالثة **المادة : تفكير رياضي**

الفصل :الخامس **عدد الساعات: ٢**

مفردات المنهج

١. معنى التفكير (تعريفه – في الآيات القرآنية – المدخل الفلسفي – مدخل علم النفس).
٢. مستويات التفكير (تعليم كيفية التعلم – الضوابط المعرفية – التفكير المرتبط بالمحتوى المعرفي – التفكير التأملي).
٣. أنواع التفكير (الناقد – الاستقرائي – التأملي – الرياضي – المعرفي – المنطقي – الاستنباطي – العلمي).
٤. التفكير الرياضي (معناه – تعريفه).
٥. أهداف التفكير الرياضي في المرحلة الأساسية.
٦. مجالات التفكير الرياضي (الاستقراء – الاستنتاج – التعبير بالرموز – العلاقي – المنطق الشكلي – الاستقصاء – البرهان – حل المسالة).
٧. تعريف بأساليب تطوير التفكير الرياضي.
٨. تطوير التفكير لدى الأطفال.
٩. برامج تنمية التفكير الرياضي.

كلية التربية الاساسية

قسم الرياضيات

محاضرات التفكير الرياضي

لطلبة المرحلة الثالثة

[1-4] مدخل علم النفس للتفكير

يأتي هذا المدخل بمضامينه متفقاً إلى حد بعيد مع المدخل الفلسفي في النظرة إلى التفكير كونه عملية عقلية معرفية، إلا ان هذا المدخل يختلف عن سابقه بالإستفادة من الأبحاث العلمية والتقدم التقني وما ساهم به علم التشريح لغرض البحث في مواضيع علم النفس المختلفة ومنها التفكير ، بحثاً يتميز بمزج العلم مع النظرية ومنطلقاتها، وهذا ما يتبين من خلال النتاجات الفكرية لعدد من الباحثين المهتمين بهذا الخصوص. إن عملية التفكير تتكون من ثلاث مراحل : الأولى تتمثل في تحويل الأحداث الخارجية إلى رموز وهذا ما يسمى بجمع المعلومات، والثانية تتمثل في تكوين نماذج جديدة من خلال الأستدلال أو الأفتراض وهو ما يمكن ان نسميه بالحكم أو التقييم، والثالثة تتمثل في اعادة تحويل النماذج الجديدة

[1-5] مكونات التفكير

يتألف التفكير من ثلاثة مكونات هي :-

1- العمليات المعرفية المعقدة مثل (حل المشكلات) والأقل تعقيداً (الملاحظة، والمقارنة، والتصنيف) وعمليات توجيه وتحكم فوق معرفية .

2- المعرفة الخاصة بمحتوى المادة أو الموضوع .

3- الأستعدادات والعوامل الشخصية (أتجاهات، موضوعية، ميول) .

على ان هناك حاجة للتفريق بين مفهومي (التفكير ومهارات التفكير)، ذلك ان التفكير عملية كلية نقوم عن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين الأفكار أو أستدلالها أو

[1-6] مستويات التفكير

يرى الكثير من الباحثين أن التفكير يتضمن ثلاثة مستويات هي :-

1-تفكير من مستوى أدنى (أساسي) ويشمل مهارات كثيرة منها المعرفة واكتسابها وتذكرها والمقارنة والملاحظة والتصنيف .

2-تفكير من مستوى وسطي (راقي) ويشمل مهارات كثيرة منها التعبير والتطبيق والتمثيل والتنبؤ والتخيل والتلخيص .

3-تفكير من مستوى أعلى (مركب) ويتضمن خمسة أنماط هي التفكير الإبداعي، والتفكير الرياضي، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتفكير الناقد .

مثال(9) إذا كان n،mعددين طبيعيين فمتى يكون :-

(a) $(n-m)$ موجبا دائما ؟ ،

(b) $(n-m)$ سالبا دائما ؟ ،

(c) $(n-m)$ مساويا للصفر ؟ .

الحل / (a) يكون $(n-m)$ موجبا دائما عندما $n > m$ ،

(b) يكون $(n-m)$ سالبا دائما عندما $n < m$ ،

(c) يكون $(n-m)$ مساويا للصفر عندما $n = m$.(مستوى أدنى)

[8-1] مميزات التفكير

للتفكير أربع مميزات رئيسة هي :-

1- التفكير عملية تتضمن مجموعة من عمليات المعالجة أو التجهيز داخل الجهاز المعرفي.

2- التفكير عقلي ومعرفي ويستدل من سلوك حل المشكلة بطريقة غير مباشرة .

3- التفكير موجة أي إنه يظهر في شكل موجة نحو مشكلة ما .

4- التفكير تحليل تركيبي معقد للدماغ .

[9-1] أنماط التعلم

نمط التعلم مصطلح يشير إلى الطريقة المفضلة التي يستخدمها المتعلم لدى استقباله المعلومات والأفكار المقدمة إليه وكيفية معالجتها والتفاعل معها حيث ان لكل فرد طريقته وأسلوبه الخاص في التعلم واكتساب المعرفة والخبرات التعليمية التي يفضلها وهو أمتداد لفكرة الفروق الفردية بين الأفراد ، فالأفراد يختلفون في ذكاءاتهم وشخصياتهم وتكوينهم الجسماني وفي طريقة تفكيرهم ، وأنماط التعلم نتاج مصدره الجينات الوراثية والخبرات الحياتية المكتسبة والعوامل البيئية المؤثرة بحيث تكامل هذه العوامل مع بعضها لتنتج أفراداً يتحدد أسلوب تعلمهم من خلال كيفية استقبال المعلومات وكيفية معالجتها .

وتقوم نظرية انماط التعلم المفضلة لدى المتعلمين على عدد من الأفتراضات منها :-

1-لكل متعلم نمطه المميز في التعلم .

2-لكل متعلم الطريقة التي يتعامل معها وكيفية معالجتها .

3-لكل متعلم طريقة أختزانه للمعرفة .

4-التعليم يكون أكثر فائدة إذا كان عَرض الخبرات التعليمية تتوافق مع نمط تعلم المتعلم .

5-يتحقق تعلم أفضل إذا كان ذا معن لدى المتعلم .

مثال(10) حلل إلى العوامل الحدانية ($x^6 - y^6$) بطريقتين مختلفتين .

الحل /الطريقة الأولى :- $x^6-y^6 = (x^3+y^3)(x^3-y^3)$ [why?]

$x^6-y^6 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)(x-y)(x^2 + xy + y^2)$ [why?]

$x^6-y^6 = (x+y)(x-y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$.

الطريقة الثانية :- $x^6 - y^6 = (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4)$ [why?]

$x^6-y^6 = (x^2 - y^2)[(x^2 + y^2)^2 - x^2y^2]$.

$x^6 - y^6 = (x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2 - xy + y^2)$ (why?)

[2-2] التفكير التأملي

تشير كلمة تأمل في اللغة الأنكليزية إلى معان متعددة منها العودة إلى الوراء والتفكير في موضوع ، أو فكرة ، أو هدف ، وفي التربية مصطلح التعليم التأملي يشير إلى عناصر وخطوات الخبرة العقلية التي يتلقاها المتعلم . وظيفة التفكير التأملي هي تحويل الحالة المتسمة بالغموض والحيرة ، والتناقض إلى حالة من الوضوح والأتساق .

تعريف [2-2] التفكير التأملي :- هو التفكير الخاص بتحليل موقف ما إلى عناصره المختلفة والبحث عن العلاقات الداخلية بين هذه العناصر .

تعريف [2-2] التفكير التأملي :- هو التفكير الخاص بتحليل موقف ما إلى عناصره المختلفة والبحث عن العلاقات الداخلية بين هذه العناصر .

• مراحل التفكير التأملي هي :-

1-يخطط المتعلم لحل مشكلة ما .

2-يقوم المتعلم بإجراء معين لحل المشكلة المشار إليها في المرحلة الأولى .

3-يلاحظ المتعلم الإجراء الذي قامَ به في المرحلة الثانية .

4-يولد المتعلم معنى من ملاحظة الإجراء المشار إليه في المرحلة الثالثة .

5-يقوم المتعلم بتأمل لحل المشكلة المشار إليها في المرحلة الأولى .