رابعاً- المسائل الرياضية(المشكلات) واستراتيجيات تدريسها:

المسألة الرياضية : موقف رياضي وحياتي جديد يتعرض له المتعلم لاول مرة ويتطلب حله استخدام المعلومات الرياضية التي تعلمها في السابق وعادة ما يكون الحل غير جاهز .

حل المسالة الرياضية : هو ذلك النشاط (السلوك) الذي يقوم الطالب عند محاولته للربط بين المعلومات التي درسها ومعطيات المسالة وسيره في خطوات نحو الهدف .

مستويات المسالة الرياضية :-

1- المستوى الاول : ويمثل مانسميه(بالتمارين) وعادة ما تكون في صورة رمزيه جبرية وهي عبارة عن تطبيق مباشر للقواعد والقوانين وطرق الحل المتعلمه في درس ما .

2- المستوى الثاني : ويمثل تلك المسائل اللفظية والتي يتطلب لحلها تطبيق لقاعدة وقانون او طريقة معينه .

3- المستوى الثالث : ويمثل تلك المسائل (المشكلات) اللفظيه التي لا تعتمد في حلها على تطبيق مباشر لقوانين وقواعد وطرق عامة للحل بل على العكس تحتاج الى التفكير في الموقف وتحليله الى عناصر او استنتاج طرق حل قد تكون جديدة وخاصة لتلك المشكلات .ويستخدم هذا المستوى في قياس مستوى الفهم والادراك عند المتعلم .

4- المستوى الرابع: وهو يمثل اعلى مستوى في المسائل الرياضية ولهذا النوع ينصح ان يطلق عليه اسم مشكلة رياضية حيث هذا النوع من المشكلات له الفضل في تطور الرياضيات وتوسيع دائرة تطبيقاتها في مجالات مختلفة .

استراتيجيات حل المشكلات: استراتيجية حل المشكلة يقصد بها المقاربة أو الفكرة التي يتناول بها الفرد (الطالب) المشكلة بقصد حلها. أي أنها تعني نوعية التحرك الذهني الذي يعالج به الفرد المشكلة من خلال خطة وخطوات تمكّنه من الحل. وبالرغم من أنه يوجد في أدبيات تربويات الرياضيات عدد من الاستراتيجيات العامة لحل المشكلات،كاستراتيجية جون ديوي، واستراتيجية فرانك ليستر، إلا أن استراتيجية جورج بوليا تعد أهم تلك الاستراتيجيات وأنسبها لحل المشكلات الرياضية, وأكثرها تداولاً في مجال تربويات الرياضيات، وقد اعتمدت عليها مناهج الرياضيات الجديدة في التعليم العام في تدريس حل المسألة. وفيما يلي عرض موجز لهذه الاستراتيجية.

خطوات جورج بوليا لحل المشكلة:

أ- قراءة المشكلة وفهمها : وهنا يجب عرض المشكلة بلغة واضحة ومفهومة ،ويجب على المعلم التأكد من فهم تلاميذه للمسالة ،كسؤالهم إعادة نص المشكلة بلغتهم الخاصة . كما ينبغي أن يعرف التلاميذ عناصر المشكلة الأساسية ،المعطيات والمجهول والشروط ،وان يرسم شكلا لعلاقة هذه العناصر ببعضها البعض .

ب- ابتكار خطة للحل : وتعد هذه الخطوة أساسية للوصول لفكرة الحل ،وفيها يحاول التلميذ الربط بين عناصر المشكلة ،ودور المعلم مساعدته ، وذلك بمطالبته بذكر مشكلة مشابهة لها ، أو أن يطلب منه وضع رسم يوضح المشكلة ،أو ينظم المعطيات في جدول أو عبارة توضح العلاقة بين عناصر المشكلة .

ج- تنفيذ خطة الحل : وتعد هذه المرحلة أسهل من سابقتها ،حيث أن ابتكار الخطة ، أي إدراك الحل ليس بالأ مر السهل ،وعند تبلور فكرة الحل يسهل تنفيذها شريطة التأكد من تنفيذ الخطة بالشكل الصحيح ، وذلك بالتأكد من العمليات الحسابية والصورة المنطقية للحل .

د – مراجعة الحل : وفي هذه الخطوة يتم التأكد من صحة الحل ،وذلك من خلال السير بخطوات عكسية لخطوات الحل ، أو بالتعويض ،أو باللجوء إلى طريقة أخرى للحل .

بعض الاستراتيجيات الخاصة لحل المشكلات:

في المرحلة الثانية من مراحل جورج بوليا لحل المشكلة (مرحلة ابتكار أو وضع الخطة) قدّم المتخصصون في الرياضيات وتعليم الرياضيات عدداً من الاستراتيجيات أو الأساليب التي يمكن استخدامها لحل المشكلة. ويتوقف تحديد الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة على نوعية أو طبيعة المشكلة، وخبرة الطالب الذي سيقوم بحلها. وبالرغم من التداخل بين بعض تلك الاستراتيجيات، إلا أنه يمكن تمييز الاستراتيجيات الآتية:

1- استراتيجية التخمين والتحقق: وقد يُطلق عليها المحاولة والخطأ المنظّمة، ويتم من خلالها تخمين الإجابة الصحيحة، ولكن التخمين لا يكون بطريقة عشوائية، بل إنه تخمين ذكي يعتمد على المنطق،حيث يُستفاد في كل محاولة من المحاولات التي سبقتها. فالمحاولة التالية يجب أن تكون أقرب إلى الحل من المحاولة السابقة. فمجرد المحاولات العشوائية غير المرتبطة ببعضها تؤدي إلى إطالة الزمن المستغرق في الحل، وقد لا تؤدي إلى الحل نهائياً، وتعدُّ مهارة التقدير من المهارات المهمة واللازمة لهذه الاستراتيجية.

2- استراتيجية البدء من النهاية (الحل عكسياً): يتم في هذه الاستراتيجية البدء من نهاية المشكلة، والسير نحو مقدمتها، ومن الحالات التي يفضل فيها استخدام هذه الاستراتيجية الحالة التي يكون فيها ناتج المسألة معروفاً، ولكن طريقة الوصول إليه ليست معروفة، ويتم في هذه الاستراتيجية عكس العمليات التي تُجرى عندما يتم البدء من مقدمة المسألة.

3- إنشاء قائمة منظّمة: يطلق عليها أيضاً تكوين جدول، ويتم في هذه الاستراتيجية جدولة البيانات أو تنظيمها في قوائم لتسهيل دراستها، وتنظيم التفكير، والسير بخطة مناسبة نحو حل المشكلة، ويفضّل استخدام هذه الاستراتيجية عندما يكون لمسألة ما عدد من الإجابات أو الحلول، حيث يمكن من خلالها إيجاد جميع الإجابات الممكنة للمسألة، بينما تستخدم استراتيجية التخمين والتحقق غالباً عندما يكون للمسألة حل واحد. كما يمكن استخدام استراتيجية إنشاء قائمة منظّمة؛ لاستنتاج بعض التعميمات من خلال إعداد جدول وتنظيم المعلومات عليه؛ مما يسهّل اكتشاف التعميم.

4- البحث عن نمط: الأنماط عبارة عن تكرارات منتظمة، حيث يتم في هذه الاستراتيجية ملاحظة وفحص البيانات المعطاة، والتنبؤ بالبيانات الناقصة أو المجهولة، كما أنها تستخدم في اكتشاف وتكوين التعميمات. والأنماط قد توجد في الأعداد أو الأشكال وغيرها .

5- حل مشكلة أسهل(أبسط): يتم من خلال هذه الاستراتيجية حل مسألة مشابهة للمسألة الأصلية، ذات علاقة بها. ويكون تبسيط المشكلة من خلال استخدام أرقام أصغر أو أرقام أسهل في الحسابات، وقد يتم تبسيط المشكلة من خلال إهمال بعض الشروط مؤقتاً. كما أن تبسيط المشكلة قد يكون من خلال دراسة حالات خاصة ثم محاولة الاستفادة من حل هذه الحالات الخاصة في حل المشكلة الأصلية. ويمكن استخدام هذه الاستراتيجية مع استراتيجيات أخرى لحل المشكلة؛ بمعنى أنها قد تكون خطوة مساعدة في حل المشكلة.

6- رسم شكل أو صورة أو نموذج: تعدُّ استراتيجية الرسم من الاستراتيجيات الفعّالة لحل المشكلات الرياضية، وتستخدم عندما يكون هناك إمكانية للتعبير عن المشكلة برسم أو مخطط توضيحي، حيث تساعد الرسومات والمخططات على رؤية العلاقات بين أجزاء المشكلة، كما أنها تعمل على تحويل المشكلة من المستوى المجرد إلى المستوى شبه المحسوس؛ وبالتالي تصبح المعلومات والعلاقات التي تتضمنها المشكلة أكثر وضوحاً للطالب، مما يساعده على فهم المشكلة؛ وبالتالي ابتكار خطة مناسبة لحلها، وليس شرطاً أن تكون الرسوم تفصيلية ودقيقة، فهي مجرد رسوم توضيحية قد ترسم مباشرة دون استخدام أدوات هندسية ودون اعتبار القياسات الفعلية.

7- الاستدلال المنطقي: تدخل هذه الاستراتيجية غالباً في معظم استراتيجيات حل المشكلات، كما أنها تستخدم في حل المشكلات والقضايا المنطقية، وتستخدم كثيراً في حل التمارين الهندسية وإجراء البراهين الرياضية.

تدريب : اختر انت وزملاؤك مسألة رياضية في رياضيات المرحلة الثانوية وقدمها باحدى الاستراتيجيات السابقة .

المنهج بمعناه الضيق (القديم):

مفهوم المنهج القديم (المنهج بمعناه الضيق):عندما انشأت المدارس التقليدية منذ زمن بعيد كي تعد الاجيال كأن اول ما واجهها من المشكلات هو: ماذا نقدم للأجيال فكان مصطلح (المنهج) ولم تجد المدرسة التقليدية لديها خبراً من المعرفة لكي تقدمها الى الطلبة وهو نفسه منهاجها الدراسي وعرف على أنهُ:

((هي حصيلة خبرة الاجيال السابقة التي تساعد الفرد على الاستفادة من تجارب من سبقوه، وتعينهُ على اداء رسالته في بناء صرح الحضارة التي يعيش في ظلها، والانتفاع بثمارها، واداء واجبه نحو نفسه ومجتمعهُ)).المنهج على هذه الصورة معناه توجيه العناية الذهنية أكثر من اي شيء اخر.

نقد المفهوم الضيق للمنهج:

1.**الأقتصار على الناحية العقلية من نمو الطلاب:** لقد وجه المنهج التقليدي عنايته الى الناحية العقلية لدى الطالب، حتى أن اهتمام المنهج التقليدي بالناحية العقلية كان قاصراً , حيث اهتم بحشو العقول بالمعلومات وأهمال العمليات العقلية الاخرى كالتفكير والابتكار والتخيل , بالإضافة الى أهماله النواحي الشخصية للطالب الجسمية والنفسية والاجتماعية.

2. **اهمال توجيه السلوك:** ومن ذلك ترى أن التربية التي تهتم بالمعلومات وحدها، وتهمل العناية بالانفعالات والعواطف والدوافع، إنما تهمل منابع الطاقة الموجهة لسلوك الانسان، وتكون بذلك ضيقة الأثر في تكوين الخُلق وبناء الشخصية.

3. **انعزال المدرسة عن المجتمع:** أن التركيز على المقررات الدراسية فقد ادى الى ضعف ارتباط الدراسة بمشكلات البيئة المحلية التي يعيش فيها الطلاب وفشلت المدرسة في مساعدة الطلبة على التكيف للحياة المعاصرة.

4.**اهمال الفروق الفردية :** تتعامل المقررات الدراسية في المنهج التقليدي مع الافراد كأنهم فردا واحدا وباسلوب تدريسي واحد يفشل في تنمية جوانب متعددة في شخصياتهم .

5.**طريقة التدريس السلبية :** اقتصار المنهج التقليدي على طرائق تدريسية تعتمد المعلم كمحور اساسي وفعال على حساب المتعلم .

6- **دور الطالب السلبي :** عادة ما يكون الطالب سلبي ايضا في المنهج التقليدي وغير فعال ويقتصر على الاستماع وتسجيل المعلومات وحفظها .

7-**اساليب التقويم السلبية:** يركز التقويم في المنهج التقليدي القديم على كم المعلومات التي يحفظها الطالب ولا يركز على كيفية تطبيقها او كيفية الوصول اليها .

_المنهج بمعناهُ الواسع (الحديث):

هو مجموعة من الخبرات العلمية والتربوية والثقافية والاجتماعية والرياضية والفنية التي تهيؤها المدرسة لطلابها في داخل المدرسة وخارجها بقصد مساعدتهم على النمو الشامل في جميع النواحي وتعديل سلوكهم طبقاً لأهدافها التربوية.

والمنهج بهذا المفهوم الواسع يتضمن ما يلي:

1. تحديد الاهداف التربوية والايمان بها:
2. ترجمة الاهداف الى مواقف تعليمية ويتضمن ذلك:

. تحديد مجالات الدراسة.

.اختيار الطرائق التدريسية المناسبة.

.تحديد أنواع النشاطات المناسبة.

.تحديد الوسائل التعليمية.

.اختيار وسائل التوجيه التربوي والارشاد النفسي للطلبة.

1. تقويم جميع جوانب العملية التربوية.