تقويم طرائق تدريس مادة الرياضيات

ا. جهاد كاظم نصر الله *

المقدمة

نشأ علم الرياضيات منذ القدم عن حاجة الإنسان إلى تنظيم حياته ومعاملاته اليومية وظل يتجدد ويتسع لمقابلة متطلبات حياة الإنسان الحاضرة والمستقبلية وقد غزت الرياضيات فروع العلوم الأخرى وحياة الناس اليومية وانتشر إستخدام الحاسبات الالكترونية في علم الصناعة والتجارة وعموماً نرى أن الحياة اليوم قد صيغت بصيغة هى في جوهرها رياضية مما جعل المعرفة الرياضية أمر لابد منه لإنسان العصر.

وفي ضوء هذه الحاجة الهامة والضرورية بدأ الأهتمام يتركز على تطوير المناهج والنظر في أحسن السبل والطرائق التدريسية وتوظيف آخر ما توصلت إليه النظريات التربوية التى أثرت تأثيراً ملحوظاً على تنظيم تدريس الرياضيات تنظيماً فنياً على مراحل تطور النمو الفكرى للمتعلم بالإضافة إلى التنظيم المنطقى لمحتوى مادة الرياضيات ذاتها.

كما أوصت هذه النظريات بتبنى وسائل وأساليب وطرائق تدريس حديثة والتقليل ما أمكن من إتباع طريقة التلقين والحفظ، هذه الطرائق الحديثة تركز بصفة رئيسة على المفاهيم وتنميتها.

وبحكم عمل الباحث كمعلم رياضيات فقد لاحظ الشكوى المتكررة من طلاب وأساتذة وآباء من الرياضيات، كما لاحظ تدنى النتائج والدرجات مما دفعه لتقصى بعض أسباب هذه الشكوى ويركز بصفة خاصة على التدريس وعلى مدى المام معلمى مرحلة الثانوية بالطرائق الحديثة ومدى إستفادتهم منها في التدريس ، كما يلقى الضوء على إعداد هؤلاء المعلمين والاستنارة بارائهم.

* عضو هيئة تدريب في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي و التدريب – المعهد الصناعي : صباح السالم

مشكلة الدراسة

لاحظ أن طرائق التدريس لمادة الرياضيات بمرحلة الثانوية تواجه مشكلة تتمثل في تعدد طرائق التدريس المتبعة في العلوم عامة وفي الرياضيات خاصةً، وأن معلمى ومعلمات هذه المادة يتبعون الطريقة التقليدية خاصةً في مادة الرياضيات، ويعتقد الباحث بأنه ربما يكون أحد أسباب تدنى مستوى تحصيل التلاميذ طريقة التدريس المتبعة (الطريقة التقليدية) ولاحظ الباحث أن التدريس يغلب عليه الاعتماد على الحفظ للمفاهيم والنظريات الرياضية والاستماع وكتابة المذكرات المتبعة في تدريس الرياضيات وهذه لا تحقق غالبية الأهداف المرجوة من تدريس الرياضيات.

وفي إطار البحث نحاول تلمس طرائق فعّالة في تدريس الرياضيات (إتباع طرائق التدريس الحديثة) ومعالجة سلبيات طرائق التدريس المختلفة والقاء الضوء على دور المعلم المؤهل في التحصيل الدراسى لتلاميذ الثانوية.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذا البحث من أهمية طرائق التدريس في العلوم عموماً وفي الرياضيات خاصةً لاسيما بمرحلة الثانوية، وإتباع الطرائق الحديثة لما لها من فاعلية في إكتساب المهارات العقلية والرياضية لدى تلاميذ مرحلة الثانوية.

وتهدف هذه الدراسة أيضاً لمعرفة مميزات الطرائق التدريسية المناسبة للتلاميذ، وذلك من خلال المستوى التحصيلى لديهم، فالاهتمام بالطريقة يعتبر أول الخطوات للنجاح في تعليم الرياضيات، بالاضافة لمعرفة طرائق التدريس المناسبة للرياضيات وتفادى سلبياتها، وتتمثل أيضاً الأهمية في إعداد معلمى الثانوية وتمكينهم من الالمام بطرائق التدريس

الحديثة والفعّالة للرياضيات، وإشارة للمخططين التربويين بأهمية التدريب على هذه الطريقة.

أهداف الدراسة

١- التعرف على مدى إلمام معلمى ومعلمات الرياضيات بمرحلة الثانوية بالطرائق الحديثة لتدريس الرياضيات.

٢- التعرف على طرائق التدريس الحديثة في الرياضيات.

٣- التعرف على طرائق التدريس الحديثة المناسبة لمعلمى ومعلمات مادة الرياضيات بمرحلة الثانوية.

٤- التعرف على المشكلات والمعوقات التى تواجه معلمى ومعلمات مادة الرياضيات بمرحلة الثاوية.

٥- التعرف على برامج إعداد المعلمين ببعض المشاكل والمعوقات في إتباع طرائق التدريس الحديثة.

فروض الدراسة

١- معلمو الرياضيات في مرحلة الثانوية ملمون بطرائق التدريس الحديثة للرياضيات.

٢- معلمو الرياضيات بمرحلة الثانوية يتبعون طرائق حديثة في تدريس مادة الرياضيات.

٣- التأهيل التربوى و الأكاديمى لمعلمى الرياضيات في الثانوية كافٍ لتخريج معلم مؤهل.

٤- وجود فروق ذات دلالة واضحة لصالح المعلم المؤهل في توصيل المعلومات للتلاميذ.

٥- تعترض معلمى الرياضيات بمرحلة الثانوية بعض المشاكل والمعوقات في إتباع طرائق التدريس الحديثة.

منهج الدراسة

إن المنهج الوصفى هو أكثر المناهج العلمية ملائمة لمثل هذه الدراسة، لذا استخدم الدارس المنهج الوصفي في دراسته. قال تعالي: (لِكُلٍّ جَعَلْنَا مِنكُمْ شِرْعَةً وَمِنْهَاجاً)[1].

وقد استعان الدارس بمعظم الطرائق المستخدمة للحصول على المعلومات مثل الملاحظة، المقابلة ، الإستبانة ، المنهج الوصفى عبارة عن عملية وصف ظاهرة أو حالة مدروسة لتطويرها ودراستها عن طريق الدراسة الدقيقة.

حدود الدراسة

(أ) حدود موضوعية

هذا البحث محاولة لتقويم طرائق تدريس مادة الرياضيات للثانوية في بعض المدارس.

(ب) حدود زمانية

يجرى البحث خلال عام ٢٠١٥.

(جـ) حدود مكانية

تجرى الدراسة في مدارس مرحلة الثانوية لمعلمى ومعلمات الرياضيات.

مصطلحات الدراسة

(أ) طرائق التدريس[2]

تعتبر طرائق التدريس ذات أربعة اتجاهات رئيسة على النحو التالى:

- أدوات أو وسائل نقل المعارف.
- أدوات أو وسائل عمل للمعلم (التعليم).

١- القرآن الكريم الآية (٤٨) سورة المائدة.

٢- صالح عبدالعزيز، التربية وطرق التدريس، دار المعارف المصرية، القاهرة، ج٣، ١٩٨٥م، ص٢٦.

- وسيلة مساعدة للتعلم.
- أساليب وإجراءات للمعلم والتلميذ معاً

(أساليب وإجراءات للتعليم والتعلم)

(ب) التدريس

نظام يتضمن أنشطة هادفة يقوم بها المعلم والمتعلم وتشمل الإتصال من رسالة ومستقبل ومرسل ووسيلة إتصال[١].

(جـ) استراتيجية التدريس

هى في مفهومها الخاص مجموعة من الأمور الإرشادية التى تحدد وتوجه مسار عمل المدرس وخط سيره في حصة الدرس، فالتدريس عملية معقدة عناصرها مترابطة ومتداخلة في خطوات متتابعة، كل خطوة تتأثر بماقبلها وتؤثر فيما بعدها.

(د) الرياضيات

عرّف جونسون ورازينج الرياضيات على أنها فن، وهى كفن تتمتع بجمال في تناسقها وترتيب وتسلسل الأفكار الواردة فيها، وهى تعبر عن رأى الرياضى الفنان بأكثر الطرائق فعالية واقتصاداً. وهى تولد أفكاراً وبنى رياضية تنم عن إبداع الرياضى وقدرته على التخيل والحدس وفوق هذا وذاك هى لغة دقيقة.

(هـ) إعداد المعلم

يقصد به تدريب وتأهيل المعلم قبل أو أثناء أو بعد الخدمة لرفع مستوى كفاءته في المادة والطريقة وتحسين اتجاهاته وتطوير مهاراته

---

[٣]- علي راشد، شخصية المعلم وآراءه في ظل التوجيهات الإسلامية، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٣م، ص ٦٧.

التعليمية وزيادة معارفه وقدراته على الإبداع والتجديد بالطرائق والأساليب الحديثة في التعليم[1].

الإطار النظري

أولاً- أهداف تدريس الرياضيات

يهدف منهج الرياضيات في مرحلة الثاوية إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- أن يتعرف الطالب على لغة الرياضيات وخصائصها، والدور الذى تلعبه الرموز في اكساب لغة الرياضيات الدقة والوضوح والاختصار.

٢- أن يستخدم الطالب لغة الرياضيات في التعبير عن أفكاره، وإيصالها إلى الآخرين بدقة ووضوح.

٣- أن ينمى الطالب فهمه لطبيعة الرياضيات وبنيتها.

٤- أن ينمى الطالب قدرته على التفكير المنطقى والبرهان الرياضى، وإستخدام ذلك في فهم المشكلات وحلها.

٥- أن يستخدم الطالب أساليب جديدة ومتنوعة في جمع المعلومات والأفكار وتنظيمها وعرضها مثل الوسائل الإحصائية وخرائط سير العمليات وغيرها.

٦- أن يزداد فهم الطالب للمحيط المادى حوله، وذلك من خلال دراسته للنماذج الرياضية والأشكال الهندسية والعلاقات والقواعد الرياضية.

٧- أن ينمى الطالب مهارته في إجراء الحسابات بإستخدام وسائل متنوعة، وأن يصاحب هذه المهارة الدقة والفهم والفعالية.

[1]- د. نبيل أحمد عامر، دراسات في إعداد وتدريب المعلمين، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٨١م، ص٥٥.

٨- أن يكتسب الطالب ويتزود بالمعرفة الرياضية والمعلومات والمهارات الضرورية لدراسة العلوم وفروع المعرفة الأخرى.

٩- أن يدرك الطالب الدور الحضارى والاجتماعى للمعرفة الرياضية، وتطورها على مر العصور، وكيف أسهمت في التقدم الحضارى والثقافى للأمم والشعوب.

١٠- أن يكتسب الطالب إتجاهات عملية في تفكيره لمواجهة المشكلات، واختيار الحلول المناسبة لها.

١١- أن ينمى الطالب تذوقه للجمال والتناسق في الأشكال الهندسية والبنى الرياضية.

١٢- أن يتكون لدى الطالب الدافعية والرغبة في مواصلة دراسته وتعلمه للرياضيات.

١٣- أن ينمى الطالب مقدرته واستعداداته للتعلم الذاتى.

١٤- أن يزود الطالب بالمعلومات الرياضية اللازمة لمتابعة دراسته في المستقبل في أى تخصص يختاره.

ثانياً- مبادئ عامة لتدريس الرياضيات

يجمع المربون على أنه من الصعب وضع قواعد ومبادئ عامة وثابتة يتبعها المعلمون في تدريسهم، فالعملية التربوية تفاعل بين المعلم والطالب والمدرسة والبيت والبيئة، ولذا تختلف طرائق التدريس بإختلاف هذه المتغيرات، وتتعقد، لصعوبة التنبوء أو التكهن بالعلاقة التى تربطها جميعها. فمثلاً مايثير دافعية وحماس مجموعة من الطلاب قد لا ينجح مع مجموعة أخرى، وقد لا يثير نفس المجموعة في ظروف أو موقف آخر. فالفروق الفردية حقيقة ثابتة أتفق عليها علماء النفس والتربية، ومن

هنا تبرز أهمية المعلم كقائد تربوى يرى ببصره وبصيرته الوسائل الكفيلة بتحقيق الأهداف التعليمية التى يضعها[١].

ثالثاً- الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات

طرائق تدريس مادة الرياضيات مختلفة من حيث أسسها وفلسفتها وأساليبها، فلا تقتصر العملية الحديثة على المعلم والطالب والمنهج الدراسى، أو الإلمام للمعلم بتخصص مادته فقط، بل عليه أن يتبع تطورات طرائق التدريس لمادة الرياضيات بإتجاهاتها الحديثة نتيجة لتطور المجتمعات وتطور البحوث التربوية والنفسية بالإضافة لتطور مناهج الرياضيات[٢].

من أهم الإتجاهات الحديثة في تدريس مادة الرياضيات

١- الاهتمام بدراسة مايمكن تدريسه أو ندرسه لكسب نشاطات التلاميذ ومهاراتهم على حسب المراحل المختلفة.

٢- اهتمام المعلم بتنمية قدرات التلاميذ لدراسة الرياضيات بأنفسهم.

٣- إستخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات.

٤- إستخدام طريقة حل المشكلات في تدريس الرياضيات.

٥- إستخدام النماذج الرياضية في تدريس الرياضيات.

٦- إستخدام طريقة الاكتشاف في تدريس الرياضيات.

من خلال هذه الإتجاهات الحديثة في تدريس مادة الرياضيات نشير للآتى:

(١) طرائق الاكتشاف وأسلوب حل المشكلات من بين أفضل الطرائق الحديثة في تعليم الرياضيات.

---

[١]- د. فريد كامل أبوزينة، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع، ط٤، ١٩٨٢م، ص ٥٠.

[٢]- خليفة عبدالسميع خليفة، معلم الرياضيات مسئولياته وإعداده

(٢) طريقة التلقين غير مفيدة لتعليم الرياضيات، لذا لابد أن يتعلم التلميذ الرياضيات بطريقة الفهم.

(٣) تركيز المعلم على نشاطات وقدرات التلاميذ من أجل الابتكارات العلمية.

تعريف طرائق وأساليب تدريس الرياضيات

يعتمد التدريس في إبتكاره للأساليب والطرائق الناجحة على ما يوفره علم النفس التربوى من نظريات ومبادئ وأسس في معالجته للجوانب المختلفة التى تحكم عملية التعليم والتعلم (إتقان أساليب التدريس ١٩٨٩م: ص ١٢ لومان جوزيف، ترجمة حسين عبدالفتاح) أما حسن عبدالرحمن الحسن (١٩٩٩م: ص ٣٣) فقد عرّف الطريقة بأنها (مجموعة الأنشطة والإجراءات التى يقوم بها المعلم مثل القراءة والمناقشة والملاحظة والتوجيه والتوضيح والتكرار والتفسير والتسميع والوسائل التعليمية المختلفة، إذن الطريقة هى مجموعة السبل والوسائل والنشاطات والمعدات التى يتم بواسطتها توصيل المادة الدراسية من المعلم إلى المتعلم.

طرائق التدريس متعددة قد عرّفها حسن شحاتة (١٩٩٨م: ص ٩٥) بأنها (مجموع الأداءات التى يستخدمها المعلم لتحقيق سلوك متوقع لدى المتعلمين، وطريقة التدريس أحد عناصر المنهج) أما أسلوب التدريس على حسب تعريف أحمد حسين القاني (١٩٨٩م: ص ٢٧) فإنه فنيات تنفيذ إجراءات خاصة، ويقوم بها المعلم في موقف تعليمى معين مع تلاميذه لإنجاز مهام معينة أو لتحقيق أهداف سبق تحديدها).

يرى الباحث أن الكتاب المدرسى أحد الوسائل المساعدة على التدريس، ويحقق الوظائف التالية في العملية التربوية:

١- المعرفة العلمية والإستيعاب والإدراك بالنسبة للتلاميذ.

٢- رفع مستويات العقل للتلاميذ لتثبيت ما تعلموه.

٣- الاستفادة من الوسائل التعليمية كالصور والرسوم التوضيحية والرسوم البيانية والجداول الإحصائية.

للتدريس أساليب وطرائق متنوعة وليس هناك طريقة تدريس واحدة تنفع لجميع أغراض التربية، أو لجميع العلوم والمواد الدراسية ولذلك لا ضرورة لفرض طريقة خاصة على المعلم، سواء في الرياضيات أو في التربية الحديثة، والمعلم هو الذى يختار الطريقة المناسبة والأسلوب الملائم للموقف التعليمى، وذلك وفق الأهداف العامة والخاصة للمادة الدراسية وحسب المرحلة، والامكانيات المتاحة له، والظروف المحيطة به. وقبل استعراض طرائق تدريس الرياضيات لابد من شرح الطرائق الأكثر استخداماً في التدريس (تتنوع طرائق التدريس تنوعاً كبيراً وذلك حسب طبيعة المادة والموقف التعليمى) وعلى المعلم أن يختار الطريقة المناسبة للموقف **وفيما يلى سرد لبعض الطرائق باختصار:**

١- طريقة الالقاء.

٢- الطريقة القياسية.

٣- الطريقة الاستقرائية.

٤- طريقة الأسئلة (الاستجواب).

٥- الطريقة الحوارية.

٦- طريقة حل المشكلات.

٧- طريقة هاربرت.

٨- طريقة المناقشة.

يرى الدارس أن طريقتى الحوار والأسئلة يمكن إدراجهما تحت طريقة المناقشة. وفيما يلى شرح ميسر للطرائق السابقة[١]:

[١]- محمد عبدالقادر أحمد، طرق التدريس العامة، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٩٠م، ص ص ٧٩-٨١.

١- طريقة الالقاء

تسمى الطريقة الأستدلالية، وهى طريقة تعرض فيها المعلومات في عبارات متسلسلة يسردها المدرس مرتبة مبوبة بأسلوب شائق وجذاب وتستخدم هذه الطريقة في المواطن التى لا يستطيع فيها المتعلم أن يصل إلى الحقائق بنفسه. وتتدرج تحت هذه الطريقة مجموعة من الأساليب هى:

(١) أسلوب المحاضرة القصيرة.

(٢) أسلوب العرض القصصى.

(٣) أسلوب الشرح.

(٤) أسلوب الوصف.

٢- الطريقة القياسية

تسمى أحياناً طريقة القاعدة، وفيها يعطى المعلم قاعدة أو حقيقة أو قانوناً لطلابه ويقيسون على القاعدة بأمثلة، وتبدأ بالصعب وهو القانون، وتتدرج إلى السهل وهو الأمثلة (التفاصيل بأنواع طرائق التدريس)[١].

٣- الطريقة الإستقرائية

وتسمى الطريقة الاستنباطية أو الاستنتاجية، وهى تنتقل من الجزئيات إلى القضايا الكلية (التوصل إلى القاعدة أو القانون العلمى).

٤- الطريقة الحوارية

أول من أستخدم هذه الطريقة الفيلسوف اليونانى القديم سقراط، وتقوم على الحوار الذى يدور بين المعلم وطلابه، وحيث يلقى المعلم مجموعة من الأسئلة المنظمة والمترابطة عليهم بهدف فحص مايدور في أذهانهم من معلومات صحيحة وغير صحيحة، ليتدرج بهم إلى الحقيقة أو

[١] - محمد عبدالقادر أحمد، طرق التدريس العامة، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٩٠م، ص ص ٧٩-٨١.

المعلومة الصحيحة، وتمر هذه الطريقة بمرحلتين أساسيتين هما:

١- القاء المعلم مجموعة من الأسئلة على طلابه بقصد الاستكشاف.

٢- إستدراج المعلم لطلابه إلى المعلومة الصحيحة والمعرفة السليمة.

٥- طريقة حل المشكلات (Problem – Sovling)

تسند هذه الطريقة إلى العالم (ديوى) ويعرفها (بأنها حالة حيرة وشك وتردد تتطلب بحثاً أو عملاً يجرى لاستكشاف الحقائق التى تساعد على الوصول إلى الحل) (٢٩). وتمر طريقة حل المشكلات بالخطوات التالية:

(١) الشعور بالمشكلة.

(٢) تحديد المشكلة.

(٣) افتراض الحلول المحتملة.

(٤) تقويم صحة الفروض.

(٥) تحقيق الفروض.

٦- طريقة هاربرت

تنسب هذه الطريقة إلى الفيلسوف الألماني (هاربرت Herbart) وتستخدم هذه الطريقة في كثير من المدارس الحديثة، وتسمى طريقة العناصر الخمسة.

وقد رأى هاربرت أن يساعد المدرسين على تعليم أطفالهم، فنادى بطريقته التى تحقق غرض هذه التربية وتعتمد على المعلومات النفسية التى كانت معروفة في ذلك الوقت وأهمها:

(١) أن عقل الطفل مقسم إلى أجزاء كل جزء منها مختص بنوع معين من الخبرات.

(٢) أن الذاكرة ماهى إلا لوح تنقش عليه التجارب والذكريات مثل أسطوانة الفوتوغراف.

لكن على أسسه رأي هاربرت أنه ينبغى أن يسير الدرس في خطوات خمس هى ١-المقدمة ٢-العرض ٣-الربط ٤- الاستنتاج ٥-التطبيق.

رابعاً : أنواع طرائق تدريس الرياضيات (عامة وخاصة)

ركز الكثير من الباحثين والتربويين بالبحث والتفكير على الطريقة التدريسية التى تستغل لتوصيل المادة إلى التلاميذ بصورة جيدة، وهى لا تقل أهمية عن المادة المدروسة إذ أنه إذا وجدت الطريقة الجيدة وكانت المادة غير مدروسة يتعثر الوصول إلى الغاية المنشودة، وبنفس القدر تعثر الوصول إذا وجدت المادة وانعدمت الطريقة[١].

تنقسم طرائق التدريس إلى عامة وخاصة (محمد صالح سمك)[٢] وهى التى ينطبق إتباعها في المواد عامة مثل طريقة المحاضرة والمناقشة والحوار، أما الخاصة فهى التى تختص بمادة معينة، فمادة الرياضيات لها طريقتها في التدريس.

الطرق العامة لتدريس الرياضات

تقوم على أسس علمية ثابتة أهم مظاهرها:

١- بناؤها على حقائق علم النفس حتى يستفيد منها المدرس لمعرفة طبائع التلاميذ حتى يستثنى له إختيار طريقة مناسبة حسب تطور نمو حياتهم العلمية.

٢- جعل الدروس مبنية على أسس من العقل والتجارب لا على التقليد والتلقين اللذين يطفئان جذوة النشاط لدى التلاميذ.

---

[١]- عبدالمنعم عبدالعال، طرق تدريس اللغة العربية، مكتبة غريب الفجالة، ب ت، ط٢، ١٩٩٠م، ص٢٣.

[٢] - محمد صالح سمك، فن التدريس للتربية اللغوية وإنطباعاتها

٣- إشراك التلاميذ في المناقشة والاستنتاج لترسيخ حصيلة الدرس في أذهانهم وتزويد رغبتهم في العلم والاطلاع.

٤- التدرج من السهل إلى الصعب ومن الجزئى إلى الكلى ومن البسيط إلى المركب ومن المعلوم إلى المجهول حتى يكون للتلاميذ فاعلية ودور إيجابى في الدرس.

٥- التدرج من العملى إلى النظرى وهذا يعنى السير من التجربة إلى النظرية.

وأضاف صالح عبدالعزيز، وعبد العزيز عبد المجيد **(أن مميزات الطريقة الجيدة ما يأتى)**[١]:

١- وضوح الهدف أمام التلاميذ، واستغلال نشاطهم والدوافع التى تدفعهم للعمل.

٢- جعل التلاميذ يقدرون الحكم على النتائج التى توصل إلى الهدف المحدد.

٣- أن ترتبط المادة الدراسية بالحياة والنشاط في المجتمع.

ومن هنا نستنتج أن الطريقة الجيدة هى التى تقود التلاميذ إلى التفكير والعمل وتدريبهم على حل المشكلات وتقدير قيم الأشياء للوصول إلى الهدف.

وبناءً على ما تقدم من مميزات الطريقة الجيدة، فإنه منتظر من طرائق التدريس أن تحقق التعليم الفعّال والذى يورد الدارس مواصفات له هى[٢]:

١- **الاثارة والتشويق:** إثارة القضايا والمشكلات والميول والأهداف.

---

١ - صالح عبدالعزيز، وعبدالعزيز عبدالمجيد، التربية وطرق التدريس، ج١، ط٩، ١٩٩٥، ص ٢٤٤.

٢ - صالح عبدالعزيز، التربية الحديثة، ج٣، ط٥، ١٩٨٠م، ص ٨٠.

٢- **الإيجابية:** تشجيع المتعلم على المشاركة بفاعلية في كل نشاط وخاصةً البداية.

٣- **التنظيم:** عندما يشعر المتعلم بالتنظيم من قبل المعلم سيصبح أكثر استعداداً للدراسة.

٤- **إقامة الدلائل:** وتتمثل في محاولة المعلم لدعم أقواله ومحتويات دراسته وذلك لتسهيل الفهم.

٥- **التعلم الذاتى:** ويتمثل في إكتساب الفرد إتجاهاً موجباً نحو تعليم ذاته.

٦- **التكامل:** أن يكون المعلم قادراً على إحداث تكامل بين أفضل ما تتميز به كل طريقة.

٧- **الإلفة:** شعور المتعلم بينه وبين المعلم بالإلفة والصداقة، وبينه وبين الطريقة المستخدمة في التعليم، وبالتالى يستطيع المعلم أن يقدم العلاج المناسب لمثل هذه المشكلات، وهذه المواصفات إذا تحققت خلال طرائق التدريس التى سيتخذها المعلم، توصل إلى التعليم الفعّال وهو الغاية المطلوبة من التعليم.

يرى الدارس أن نجاح عملية التعليم والتعلم ترجع إلى حد كبير إلى نجاح الطريقة، فالطريقة الناجحة تحفز ميول التلاميذ وتدفعهم إلى العمل الإيجابى أثناء إكساب الخبرات وتقودهم إلى المشاركة الفعّالة النشطة في عملية التعليم والتعلم، والمعلم له طريقته الخاصة لكل موقف تعليمى، ويتيح لنفسه أن يستخدم أكثر من طريقة في الحصة الواحدة. من هنا يجب على كل معلم أن يلم بقدرات تلاميذه وميولهم واهتماماتهم ومستوى نضجهم ومراعاة الفروق الفردية بينهم، حتى يستطيع اختيار الطريقة المناسبة للموقف التعليمى المعين، إذ أعتمدت الطريقة على المادة وطبيعة التلاميذ والمرحلة الدراسية

وموضوع الهدف تكون ناجحة، لذلك أتفق المربيون على أن تكون الطريقة مرنه بطبيعة تختلف بإختلاف الأحوال.

الطرق الخاصة لتدريس الرياضات

أما الطرائق الخاصة فهى الطرق التى يلجأ إليها كل مدرس ليصل إلى أغراضه المعينة ومادته الخاصة التى يقوم بتدريسها وقد عرّف أحمد يوسف الطريقة بأنها (الطريقة التى ينتقل فيها العقل من العام إلى الخاص وفيها تبسيط القاعدة للتلاميذ ثم تستعرض الأمثلة التى توضحها)[1].

نذكر بعض أنواع من طرائق التدريس المستخدمة في بلادنا وبعض البلاد المتقدمة وخاصةً الولايات المتحدة الأمريكية:

أولاً طريقة المشروع

تعتبر طريقة المشروع من الطرائق التدريسية الحديثة في بعض البلاد المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية، وهذه الطريقة تجمع بين اهتمامات التلاميذ وأهداف المنهج، وبين القراءة والاضطلاع على الموضوع أو المشروع، وقد يكون المشروع فردياً يقترحه تلميذ واحد ويقوم بتنفيذه، وبعد أن يأخذ موافقة مدرسه والاستماع إلى توجيهاته، أو جماعياً يقوم به الفصل أو مجموعة من التلاميذ حسب حجمه وأهدافه وخطوات تنفيذه[2].

لطريقة المشروع مزايا كثيرة أهمها

١- تخلق في التلاميذ روح الاعتماد على النفس.

[1] - أحمد يوسف، أسس التربية وعلم النفس، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط٢، ١٩٩٥، ص٤٩.

[2] - محمد عبدالعليم مرسى، المعلم والمناهج وطرق التدريس، دار الكتب والنشر، الرياض، ط١، ١٩٨٥م، ص ٢١٧.

٢- إستثارة عنصر التشويق بين التلاميذ، فكل مشروع نابع من أعماق نفوس التلاميذ مرتبط بميولهم وأغراضهم.

٣- في طريقة المشروع يتحقق التعليم المصاحب وتعدد الميول وفيه إحترام له.

٤- نعلم أن لطريقة المشروع بعض العيوب النفسية عن طريق الإندماج والتعاون مع الغير.

٤- طريقة المشروع تجعل حياة التلميذ في المدرسة مشابهة لحياته في الخارج.

بالرغم من محاسن هذه الطريقة إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب منها:

١- تركز على ميول التلاميذ وقد تكون هذه الميول عارضة أو منحرفة مما يؤدى إلى سوء اختيار المشروع ويقلل من القيم التربوية.

٢- فيها مبالغة لحرية التلاميذ حتى كاد أن يصير التعليم لهواً وعبثاً وأهملت فيه ضرورة الرقابة والتوجيه.

٣- طريقة المشروع تسبب للتلميذ أو التلاميذ عدم التفكير في حالة فشل الهدف الذى من أجله قام بمشروعه للتعديل أو التخلص من السلبيات خاصةً إذا كان المشروع يلازمه التمويل.

ثانياً: طريقة العرض

تتميز هذه الطريقة في تدريس التعميمات الرياضية بتقديم صياغة للتعميم والنص عليه في مرحلة مبكرة، أى أن تحرك صياغة التعميم هو بداية التحركات التى يستخدمها المعلم في الاستراتيجية التدريسية التى يسير وفقاً لها.

ومن الاستراتيجيات الشائعة عند معلمى الرياضيات لتدريس التعميم الرياضى وفق طريقة العرض هذه، الاستراتيجية التالية:

١- التقديم: يقدم المعلم لطلبته مقدمة تمهيدية عن التعميم.

٢- الصياغة : يقدم المعلم النص كلاماً ورمزاً.

٣- الأمثلة : يورد المعلم مثالاً أو أكثر على التعميم.

٤- التفسير: يوضح المعلم المفاهيم والمعانى التى يتضمنها نص التعميم.

٥- التبرير: يقدم المعلم الدليل على صحة التعميم أو أية وسيلة لإقناع الطلبة بصحته كالأمثلة أو الأشكال أو الرسومات[١].

تشمل هذه الطريقة أسلوبين هما:

(١) المحاضرة.

(٢) المناقشة.

وفيما يلى توضيح لكل منهما:

(أ) طريقة المحاضرة

في هذه الطريقة يقوم المعلم بالقاء المحاضرة أو الدرس على التلاميذ، فهم جالسون على مقاعدهم، ويجب على المحاضر أن يراعى مستوى من يحاضرهم، فلا يتحدث معهم بكلمات وعبارات رفيعة عالية المستوى، فلا يستطيع أن يتابع حديثه أحد، أو يفهم ما يقدمه من حقائق ومعلومات، ومن وجهة أخرى يجب ألا يتحدث مع المستمعين بمستوى هابط أو مبتذل يستخفون به أو ينفرون منه كليةً.

وفي البداية يجب على المحاضر أن يوضح الأتى:

١- أسس الموضوع الجديد الذى سيقوم بشرحه.

٢- التمهيد اللازم والمناسب.

٣- شرح الأبعاد الرئيسة لموضوع المحاضرة أو الدرس.

٤- التأكد من فهم ومتابعة نسبة كبيرة جداً من المستمعين لكل ما يقوله وما يقصده.

[١] - د. فريد كامل أبوزينة، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، دار الفرقان، عمان ١٩٨٢م، ص١٦٦.

وعلى الرغم من أن هذه الطريقة لها اليد الطولى بالنسبة لطرائق التدريس المعمول بها في مدارسنا، فإننا نبدى تحفظاً واحداً فقط تجاه هذه الطريقة، وهو عدم استغلال هذه الطريقة، كما ينبغى في عملية التعليم والتعلم، فالملاحظ الآن أن المعلمين في المدارس يقومون بالعمل كله، بمعنى أن المعلم يظل يحاضر من بداية الدرس حتى نهايته دون اشتراك التلاميذ معه، لذا قد تتابع نسبة من التلاميذ كل مايقوله المعلم وقد لا تعى نسبة أخرى من التلاميذ شيئاً مما يقوله، وفي الحالة الأخيرة يكون المعلم في وادٍ والتلاميذ في وادٍ آخر.

وعلى وجه العموم مالم يشرك المعلم التلاميذ معه في المحاضرة بمناقشتهم فيما يقولون والرد على تساؤلاتهم تفقد المحاضرة بريقها ورونقها ولا تكون لها مردودات تعليمية تذكر[١].

مميزات طريقة المحاضرة :

١- التعبير عن المفاهيم والمعلومات المتضمنة بالكتب تعبيراً دقيقاً لا غموض ولا لبس فيه،

٢- فيكون ذلك أفضل من ترك المتعلم يتعلم طبقاً لاجتهاده وتفسيراته للمعانى المتضمنة في تلك الكتب.

٣- التمهيد لموضوعات الدروس الجديدة،

٤- أو الربط بين الأفكار القديمة والجديدة وبالعكس.

٥- هذه الطريقة توفر وقت المحاضر حيث تساعده على قطع أجزاء كبيرة من المناهج المقررة على التلاميذ.

٦- تسهم هذه الطريقة في عرض المعلم للموضوع بتسلسل وبترتيب الأفكار بطريقة منطقية إذا كانت لديه القدرة والملكة لتحقيق ذلك.

٧- لا يتطلب تنفيذ هذه الطريقة امكانات أو تجهيزت غير عادية

[١] - د. مجدى عزيز إبراهيم، الأصول التربوية لعملية التدريس، جامعة المنصورة، كلية التربية بدمياط، ط٣، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٠م، ص ص ٩٩-١٠١

٨- لذا تعد الطريقة اقتصادية قياساً بالطرائق الأخرى.

نواحى القصور في طريقة المحاضرة

١- دور التلميذ يكون سلبياً بعدم إشراك المعلم له في العمل مما يجعل التلميذ يركن إلى الخمول والملل ثم التوهان والشرود في النهاية.

٢- لا يستطيع المعلم الوقوف على الفروق بين التلاميذ وبخاصة إذا لم يستخدم وسائل التقويم المناسبة لذلك الغرض.

٣- لا تقدم هذه الطريقة خبرات حسية للتلاميذ إذ يقدم المعلم فيها على الكلام فقط لذا تعتمد نسبة كبيرة من التلاميذ على الحفظ والاستظهار في تحصيل المعلومات.

٣- لا يستطيع المعلم وبخاصة من يمارس المهنة منذ فترة وجيزة ولم يتمرس فيها بعد أن يدرك تماماً مدى تتبع وفهم جميع التلاميذ لكل ما يقوله[١].

(ب) طريقة المناقشة

يكون أسلوب الحوار المبنى على توجيه الأسئلة أكثر الأساليب التدريسية تفضيلاً بين معظم مدرسى الرياضيات خاصةً، وتستخدم الأسئلة في مواقف كثيرة ولأغراض متعددة ذكر منها (ليونارد) الآتى:

١- معرفة إذا كان شخص ما يعرف شيئاً معيناً لتنمية قدرات التلاميذ على التفكير.

٢- إثارة أهتمام التلاميذ للدرس.

٣- لتقديم التدريبات والتمارين بعد وأثناء الدرس

٤- لمساعدة التلاميذ على تنظيم وترتيب المواد التعليمية.

٥- لمساعدة التلاميذ على إكتساب القدرة على التفسير.

[١]- د. مجدى عزيز إبراهيم، الأصول التربوية لعملية التدريس، جامعة المنصورة، كلية التربية بدمياط، ط٣، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٠م، ص ص ٩٩-١٠١

٦- لمساعدة التلاميذ على فهم بعض العلاقات (كالسبب والنتيجة).
٧- للتركيز على بعض النقاط دون غيرها.
٨- الكشف عن اهتمامات التلاميذ وميولهم.
٩- المراجعة والتلخيص.
١٠- التقويم.
١١- الكشف عن مواقف الاتفاق والاختلاف في المعاملات والتشخيص.

من مزايا طريقة المناقشة

(١) الدور الإيجابى لكل فرد من أفراد الجماعة.
(٢) التدريب على طرائق التفكير السليمة وثبات الأثار التعليمية.
(٣) اكتساب روح التعاون والديمقراطية.
(٤) معرفة أساليب العمل الجماعى بين المعلم والتلاميذ بعضهم البعض.
(٥) تبادل الآراء والأفكار وتجعل الكل في حالة إنتباه ومتابعة.

من عيوب طريقة المناقشة

١- عدم صلاحيتها إلا للجماعات الصغيرة.
٢- تحديد مجالها بالمشكلات والقضايا الخلافية.

يستنتج الباحث أن هذه الطريقة تصلح لتدريس الرياضيات وخاصةً عند مراجعة الدروس بعد نهاية أى وحدة دراسية، في شكل واجبات ومواضيع بحثية مع إرشادات للمراجع المساعدة.

ثالثاً: طريقة الاستكشاف

يعرف (فريدريك.هـ.بل: ١٩٨٦م – ص٩٨) التعلم بالإكتشاف هو (محاولة التعلم بالمعلومات وتركيبها وتحويلها حتى يصل إلى معلومات جديدة) (٤٣). أما فريد أبوزينه (١٩٨٢م- ص٧١) يعرف (أن التعلم

بالإكتشاف هو أسلوب في التعلم لوصف أى موقف تعليمى يمر فيه المتعلم وينشط بصورة فاعلة تمكنه من إجراء العمليات التى توصله "تقوده" إلى مفهوم أو علاقة أو حل مطلوب).

والفرق الرئيسى بين هذه الطريقة وطريقة العرض السابقة هو موقع تحرك صياغة التعميم في سلسلة التحركات، فينظر إلى هذه الطريقة على أنها سلسلة من التحركات أو الأنشطة تأتى فيها صياغة التعميم والتأكيد عليه في مرحلة متأخرة بخلاف طريقة العرض، حيث يتصدر تحرك الصياغة سلسلة التحركات. فقد يبدأ المعلم بتقديم عدد من الأمثلة التى تقود الطلاب وترشدهم إلى استنتاج التعميم، أو يبدأ بالمعلومات المتوفرة لدى الطلاب، ويطرح عدداً من الأسئلة التى تؤدى في النهاية إلى استنتاج التعميم والتوصل إليه.

أولاً: التعميم عن طريق الأمثلة: (مربع أى عدد أما أن يكون عدداً فردياً أو يقبل القسمة على ٤) (تمعن في مربعات الأعداد التالية، وربع الأعداد الأخرى غير المربعة).

ثانياً: التعميم عن طريق الأسئلة: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع المحدب الذى عدد أضلاعه ن يساوى (٢ ن – ٤) زاوية قائمة".

أجب على الأسئلة التالية، وأرسم شكلاً يوضح إجابتك أو يساعدك على الإجابة حيثما لزم.

إن أسلوب تقديم الأمثلة للوصول إلى التعميم في طريقة الاكتشاف هو الأسلوب الإستقرائى في الاكتشاف الموجه، أما أسلوب طرح الأسئلة في طريقة الاكتشاف فهو أسلوب الاكتشاف الاستدلالى[١].

مزايا التعلم بالاكتشاف

[١] - د. فريد كامل أبوزينة، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، دار الفرقان، عمان، ١٩٨٢م، ص ص ١٦٧-١٦٩.

يشير كارين، وصند (Sund & Carin)

١- طريقة التدريس بالاكتشاف تنمى المواهب لدى التلاميذ.

٢- طريقة التدريس بالاكتشاف تبعث وتولد المفاهيم لدى التلاميذ.

٣- طريقة التدريس بالاكتشاف تخلو من التعلم بالألفاظ.

سلبيات التعلم بالاكتشاف

(حددها فريدريك.هـ.بل: ١٩٨٧م، ص ١٠٤) كالأتى[١]:

١- عدم قدرة التلاميذ على تحمل مسئولية اكتشاف تعميمات بأنفسهم وذلك لاعتمادهم على مداخل المعلم التى يعطيها إليهم دائماً.

٢- عدم تصحيح مسار التلاميذ في حالة وصولهم إلى نتائج خاطئة أو اكتشاف غير صحيح أو وجود اكتشافات نهائية لأنه لا يوجد مسار ونظام محدد يعمل من أجل التصحيح.

٣- تستغرق هذه الطريقة وقتاً أكثر من الطرق الأخرى.

أهمية التعليم بالاكتشاف هى إتاحة فرصة أمام التلاميذ والتلميذات باكتشاف المعارف والمعلومات بأنفسهم عن طريق القيام بالأنشطة الذاتية الموجهة في المواقف التعليمية وعادةً ما يتم اكتشاف التلاميذ والتلميذات لهذه المعارف عن طريق الاستقراء والاستنباط، فالطريقة العلمية في البحث والتجريب هى من أحدث طرائق البحث ولها الفضل في تفجير المعرفة وتعتبر هدفاً أساسياً لتدريس العلوم والرياضيات وتقوم على أن العلم مادة وطريقة.

مما سبق يتضح أن هنالك تعريفات كثيرة للتعلم بالاكتشاف ذكرنا بعضاً منها، ويهمنا الاكتشاف كأسلوب وطريقة تدريس تفيدنا في عملية التدريس للتلاميذ، يقوم التلميذ بالدور الأساسى في عملية التعلم ويقتصردور المعلم على توجيه التلميذ إذا لزم الأمر. والفرق الأساسى بين

[١] - فريدريك.هـ.بل، طرق تدريس الرياضيات، الدار العربية للنشر والتوزيع، ج٢، ١٩٨٧، ص ١٠٤.

التعلم بالاكتشاف والاكتشاف الموجه هو في مقدار المساعدة التى يقوم بها المدرس لتلاميذه.

يرى الباحث أن على مستوى التدريس لابد للمدرس أن يساعد ويوجه تلاميذه ليتم بينهما تفاعل يكون فيه المدرس هو الموجه، وفي رأى الباحث أن التعلم بالاكتشاف كأسلوب للتدريس هو الطريقة التى تتيح للتلاميذ التفكير للوصول إلى النظرية والتعميم أو المفهوم المراد تعلمه، وذلك عن طريق المواقف المنظمة والمناقشة الموجهة من جانب المدرس نحو تلك النظرية أو التعميم أو المفهوم.

أنواع التعلم بالاكتشاف:

ينقسم التعلم بالاكتشاف إلى نوعين هما

١- الاكتشاف القائم بالتعلم وهو نوعان أيضاً

(١) التعلم القائم على المعنى

وهو الوصول إلى التعلم بحل المشكلة بشكل مستقل على ضوء حالة من معلومات ومعارف.

(٢) التعلم القائم على الحفظ

وهو وصول المتعلم إلى حل المشكلة أو إلى المعلومات بشكل مستقل عما يعرض عليه ولكن يحتفظ بها في الذاكرة كما هى، دون ربطها مع المعلومات التى تم اكتسابها في بنائه المعرفى.

٢- الاكتشاف الاستنباطى والاستقرائى

فالاستقراء أحد أساليب التعلم بالاكتشاف يتأدى بواسطة قواعد يمكن تطبيقها ميكانيكياً من واقع الملاحظة لمبادئ عامة موافقة. وفي هذه الحالة تزودنا قواعد الاستقراء بقوانين إيجابية للكشف العلمى. جدير بالذكر أن الإجراءات الميكانيكية والاستنتاج فرض من الفروض بطريقة استقرائية على أساس المعطيات الواردة ربما قد تكون مضللة، كما هو الحال عند استنتاج بعض قوانين الهندسة المجسمة على نفس نمط

الهندسة المستوية ويمكن إستخدام الاستقراء في التدريس في مادة الرياضيات عند استنتاج بعض العلاقات البسيطة، وفي إثبات بعض القوانين السهلة، "نظرية فيثاغورث" عن طريق القياس بالنسبة لمثلثات حقيقية مرسومة على الورق. كما يمكن أيضاً استقراء أن طول أي ضلع في المثلث أقل من مجموع طولى الضلعين الآخرين، كذلك يمكن استقراء أن الزاوية الكبرى في المثلث يقابلها أطول الأضلاع[١].

رابعاً: طريقة حل المشكلات

تعد طريقة المشكلة من أهم طرائق النشاط في التعليم، فهى تقوم على أساس إثارة تفكير التلاميذ وإشعارهم بالقلق من وجود مشكلة لا يستطيع حلها بسهولة. وتتجلى في أن يتخذ المدرس من موضوع الدرس مشكلة متصلة بحياة التلاميذ، ويطالبهم بحلها، فيقدمون عدة اقتراحات، فيناقشهم فيها ويستدرجهم بواسطة الأسئلة إلى أن يصل إلى حل المشكلة وعندئذ يكون قد أنتهى من درسه. وتسير المشكلة في حلها بالخطوات الآتية:

١- الشعور بوجود المشكلة.

٢- تحديد المشكلة وفهمها.

٣- فحص الظروف والملابسات والإنتهاء إلى عدة حلول للمشكلة.

٤- إختبار هذه الحلول واختيار أقربها إلى المنطق والصحة ليكون هو الحل الصحيح، وأخيراً تقوم بتطبيق هذا الحل على ما يستجد من الظروف فإن وافقها فهو الحل الصحيح وإلا فإننا نعاود البحث عن حل آخر[٢].

---

[١] - د. مجدى عزيز إبراهيم، البرهان والمنطق، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٥م، ص ١٠٦.

[٢] - عبدالمجيد عبدالرحيم، مبادئ التربية وطرق التدريس، كلية التربية بجامعة عين شمس، مكتبة النهضة المصرية، ط٣، ١٩٧٨م، ص ١٦٦

من أهم الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات في أى مستوى تعليمى هى تنمية قدرات التلاميذ على حل المشكلات، حيث يعتبرها معلمى الرياضيات الهدف الأكثر أهمية، وأن المعلم الناجح هو الذى يستخدم أسلوب حل المشكلات في التدريس ويساعد تلاميذه لإختيار المشكلات المناسبة التى تناسب المستوى الفردى والعلمى لهم.

يقول خليفة عبدالسميع (١٩٨٥: ص ٧١) يقوم التعليم على وجود مشكلة تهم التلميذ أو الطالب في حياته واختصاصاته فتجعل له أهمية للقيام بنشاط يتغلب به لحل هذه المشكلة، ويورد أيضاً بأن المشكلة في الرياضيات تكتشف بعض العلاقات الموجودة بين عناصر المشكلة الداخلية بالتفكير السليم وليس بالإسترجاع بطريقة عادية، وفي مجال الرياضيات غالباً ما تكون المشكلة في صورة مسألة رياضية، فكل مسألة أو تمرين أو ادراك علاقة رياضية تعتبر مشكلة طالما أن الموقف في حيرة بالنسبة للتلميذ وحل المشكلة هو الوصول إلى إجابة عن السؤال الذى يشتمل عليه التطبيق على حسب ما يعرفه التلميذ من المعلومات المعطاة.

فالمعلم (جون ديوى) يربط التفكير بالمنتج بالطريقة العلمية المطبقة في حل المشكلات الإنسانية (من المشكلات البسيطة إلى المشكلات الاجتماعية المعقدة والمجردة. (١٩٨٥: ١٣٧- ١٤١).

تبدو أهمية حل المشكلات في المناهج الحديثة من خلال الكتب العديدة التى تصدر من قبل المركز القومى للمناهج والبحث العلمى بوزارة التربية والتعليم لتدريس الرياضيات الذى أصبح الموضوع الحيوى لكثير من مؤتمرات التربية والتعليم من التربويين وذوى الاختصاص في تطوير مناهج لمواكبة التطورات الأخيرة، وهى نتائج لعملية التعليم وأدوات تساعد الفرد على حل مشكلاته الحقيقية وهى الطريق الأساسى لممارسة التفكير عامة (لأن لا وجود للرياضيات بدون تفكير) بدون مشكلات.

أما المؤلفان جونسون ورايزغ يستخدمان النماذج في تدريس هذه الطريقة لأن أهمية حل المشكلات تتمثل في الآتى:

١- يعطى تمثيلاً محسوساً للأفكار المجردة ويربط الأفكار الجديدة بالخبرة السابقة أو التعلم السابق ويركز الإنتباه على المفاهيم واثارة الأهتمام بها.

٢- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ والتعامل معها.

٣- سبل استخدام أنشطة ذات معنى بالنسبة للتلاميذ بطيئ التعلم.

٤- حل المشكلات، وكيف تحول وتطور المفاهيم والتعميمات والمهارات لاستعمالها في مواقف أو مشكلات جديدة.

٥- اكتشاف المعارف الجيدة نتيجة لحل المشكلات التى تواجهنا.

رؤية الباحث

يرى الباحث أن تعلم طريقة حل المشكلات الموجودة في مناهج وكتب الرياضيات عديدة من حيث التمارين أو المسائل اللغوية المعتادة التى تستخدم كتطبيق مباشر على نمط معين أو تعميم أو موضوع مكرر.

(أ) استخدام النماذج الرياضية في تدريس الرياضيات

النموذج عبارة عن مجسم أو عبارة عن أشياء محسوسة وقد أثبتت الدراسات التى قام بها دينز أن الطلاب إذا قدمت لهم المفاهيم الرياضية بطريقة غير مجردة، وباستخدام أشياء محسوسة وأجهزة معينة ويراعى في ذلك التدرج في النموذج:

(١) من المحسوس إلى المجرد.

(٢) من المعلوم إلى المجهول.

(٣) من البسيط إلى المركب.

(٤) من الجزء إلى الكل.

(٥) البداية بالتجارب والأمثلة التوضيحية قبل المبادئ والقوانين والأحكام والنظريات.

(٦) استخدام طريقة المقارنة ومظاهر التشابه والتوافق بين الأشياء

أما مجدى عبدالعزيز فقد عرّف النموذج بأنه (صياغة رياضية عادة ما تكون في صورة معادلات أو متباينات أو أشكال أو رسوم بيانية)[١].

(ب)استخدام الحاسوب (الكمبيوتر) في تدريس الرياضيات

من أكثر الوسائل التعليمية التى أثبتت فعاليتها في تدريس الرياضيات على الاطلاق، ولقد وجدت نجاحاً هائلاً في هذا المجال في كثير من الدول التى استخدمته لجميع فئات التلاميذ (من الموهوبين أو بطيئ التعلم) حيث ساعدهم في:

١- تعليم المفاهيم الرياضية في حل المسائل ورفع تحصيلهم في مادةالرياضيات.

٢- فعالية تشخيص وعلاج أخطاء التلاميذ في هذه المادة.

٣- تنمية التفكير المنطقى للتلاميذ وتكوين ميول وإتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات[٢].

والحاسوب ليس بديلاً للمعلم، بل هو وسيلة تساعده في رفع كفاءته في التدريس، وتساعده في حل الكثير من المشاكل التى تواجهه في تدريس الرياضيات، وأهم هذه المشاكل التى يحلها الحاسوب لمعلم الرياضيات:

---

[١] - مجدى عزيز إبراهيم، أساليب وطرق في تدريس الرياضيات، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٨٨م، ص ٣٠٤.

[٢] مدحت السيد موسى، الكمبيوتر ودوره في تعليم وتعلم الرياضيات، مجلة التربية، اللجنة القطرية للتربية، العدد ١١٢، مارس ١٩٩٥م، ص ٢٦٥.

(١) تحضير الدروس.

(٢) تصحيح الكراسات.

(٣) التقويم المستمر لتحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات، ففى نهاية كل أسبوع يحصل المعلم على تقرير كامل عن كل تلميذ، وفي أى وقت يستطيع المعلم أن يحصل على تقرير متكامل عن أى تلميذ من تلاميذه، بذلك يسهم الحاسوب بفعالية في مبدأ استمرارية عملية التقويم، وهو مبدأ في غاية الأهمية.

يرى الباحث استخدام الحاسوب (الكمبيوتر) في تدريس الرياضيات من أحدث الطرائق لأنها طريقة عملية وتطبيقية مناسبة في جميع المراحل التعليمية المختلفة، ففى مرحلة الأساس يكون الهدف تضمين المقررات وبرامج التعلم الترفيهية (العاب الكلمات وأرقام العمليات الحسابية المبسطة).

(ج) استخدام الآلة الحاسبة في تدريس الرياضيات

إحدى الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات التى أثبتت نجاحاً كبيراً في تدريس هذه المادة للأسباب الآتية:

١- زيادة ثقة الطالب بنفسه.

٢- اكتساب الطلاب إتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

وقد أثبتت كثير من الدراسات فعاليتها كوسيلة تعليمية في تدريس الرياضيات، ففي دراسة أجراها (أستريك Astaruyk، 1993م) وآخرون عن فعالية استخدام الآلة الحاسبة في تدريس الرياضيات لعينة من (٤١٢ طالب) لهم إتجاهات سلبية جداً نحو الرياضيات، توصل إلى أن أسلوب التدريس بالآلة الحاسبة قد أحدث تغييراً إيجابياً في إتجاهات طلاب العينة نحو الرياضيات والتعامل معها.

ومن الوسائل التعليمية التى أثبتت عملياً دورها الفعّال في إيصال المعلومات بصورة جلية للتلميذ وأجهزة عرض الأفلام أو الصور الثابتة

مثل جهاز عرض الشرائح لعرض رموز رياضية من الكتب المنهجية، ويصاحب العرض بشرح لفظى بمتابعة التلاميذ، أما السبورة بأنواعها المختلفة (عادية – مغناطيسية – وبرية) فهى أكثر الوسائل البصرية استخداماً في مدارسنا بصورة عامة، وهنالك بعض الوسائل التعليمية المألوفة الاستعمال للتلاميذ كالأقلام والمساطر والأدوات الهندسية المختلفة.

أما عن سلبيات الآلة الحاسبة

- عدم التحكم في تقنيات العمليات وفهم معناها .
- التكاسل عن إنجاز أي حساب في غياب الآلة .
- الثقة المطلقة في النتيجة التي تعرضها الحاسبة.

(د) الكتاب المدرسى

الكتاب المدرسى الخاص بالتلميذ أهم عنصر من عناصر العملية التعليمية بحيث استغنى به بعض المدرسين عن السبورة وعن استعمال الوسائل التعليمية، بل وعن إعداد الدرس مفصلاً، إذ يكتفى بعض المدرسين الآن بتكليف التلاميذ باستذكار درس محدد من الكتاب في المنزل، ويقوم المدرس أثناء الحصة بسؤال التلاميذ بعض الأسئلة التى يجيب عنها بعض المجتهدين منهم، وينصرف عنها أغلب التلاميذ. يمثل كتاب الرياضيات مكانة متميزة بين الوسائل التعليمية، وأهمية بارزة في العملية التربوية، إذ لا يمكن التعلم بدونه مهما أستعملنا من وسائل تعليمية، إلا أن تعليم الرياضيات من الكتاب فقط دون استعمال المعينات المناسبة يعتبر تعليماً مبتوراً .

إعداد وتدريب معلم تعليم مرحلة الثانوية

أهتم الباحثون والمؤسسات البحثية بقضية إعداد المعلم لما لها من مكانة بارزة في الحقل التعليمى، ويعتبر المعلم من أهم العوامل في تحقيق الأهداف المنشودة التى يرسمها ويخطط لها المسئولون عن التعليم في ظل المتغيرات العلمية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات المعاصرة، ورغم هذا فقد أصبح أهمال برامج إعداد المعلمين يلقى انتقادات واسعة من قبل المتخصصين بوزارة التربية والتعليم والمعلمين، عقدت العديد من المؤتمرات على المستويين المحلى والدولى بخصوص إعداد المعلم، **وتركزت أهم توصياتها حول النقاط الآتية:**

١- التأكد من شمول برامج إعداد المعلمين على جوانب التعليم الثلاثة لدى معلم المستقبل، وهى الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

٢- ضرورة تخطيط وبناء برامج إعداد المعلمين على أساس الكفايات اللازمة الضرورية، ليقوم المعلم بأدواره المتعددة.

٣- تطوير أساليب ونظم إعداد المعلمين في ضوء المتغيرات والتطورات المعاصرة.

٤- ضرورة التعليم المستمر للمعلمين في أثناء الخدمة بإعتباره مكملاً لإعدادهم في مرحلة ما قبل الخدمة ومواكباً لما يستجد من معارف وتقنيات وطرائق تدريس.

٥- الاهتمام بالجوانب العلمية والتطبيقية للمقررات الدراسية في برامج إعداد المعلمين وخاصةً التدريب العلمى المبدئى.

مبررات إعداد المعلمين في المجالات التعليمية والتربوية:

نسبة للتغيرات والتطورات التى تحدث في المجالات التعليمية والتربوية، لابد من إعداد المعلم لما يلي:

١- المعرفة العلمية للمعلم للتطورات التى حدثت والتى ستحدث مستقبلاً في مجال التكنولوجيا.

٢- دراسة وفهم مراحل النمو للتلميذ.

٣- تحديد نوعية وطبيعة أجيال المستقبل.
٤- إعداد المعلم إعداداً منسقاً مع عملية التعلم.
٥- قضية التربية الأساسية هى إعداد المعلم كما عرف ذلك (حكمة البزاز، ١٩٨٩م، ص ٢١٠)

٢- مسئوليات معلم الرياضيات

١- تمكين التلاميذ من التعرف على الأعداد والعمليات القائمة طبيعتها وخواصها.
٢- تمكين التلاميذ من تطبيق المعرفة المكتسبة على مشكلات الحياة.
٣- تنمية قدرات التلاميذ على إكتشاف الحقائق والمفاهيم الرياضية، والتعرف على العلاقات بينها، والتوصل إلى تعميمات منها، والتعرف على النماذج الرياضية والأشكال الهندسية.
٤- تنمية قدرات التلاميذ على التفكير المنطقى.
٥- تنمية قدرات التلاميذ على النقد والتحليل والمقارنة.
٦- تنمية المهارات اللازمة للنجاح والتفوق في دراسة الرياضيات.
٧- إبراز الجمال في الرياضيات.

٣- خصائص وسمات معلم الرياضيات

إن التدريس مهنة صعبة وحرفة تتطلب إجادتها بذل الجهد والوقت الكبيرين، وتستدعى أن يتميز من يمارسها بسمات تفوق سائر البشر العاديين، مثل قوة الشخصية، وإرتفاع مستوى الذكاء والتمكن من المادة العلمية، والشعور المرهف بمشكلات الآخرين، والقدرة على القيادة، لذا ينبغى أن يدرك تماماً جميع العاملين في مجال التدريس الأمور

التالية، وأن يحتفظوا دائماً بها في ذاكرتهم كى يكون تدريسه فعالاً عليه بالآتى[١]:

١- دوافع اختيار مهنة التدريس حقيقية ونابعة من ذواتهم الداخلية.

٢- تنمية المهارات والكفايات الشخصية اللازمة للمعلم، وتنمية المهارات النوعية المتضمنة في التدريس من الصعوبات.

٣- تعلم العديد من مداخل التدريس، وعدم اقتصار الأداء التدريسى على طريقة بعينها.

٤- فهم البيئات والثقافات غير المألوفة أو غير العادية، التى تسهم في التعامل مع نوعيات بعينها من التلاميذ.

٥- التمرس على تطوير وتكثيف المناهج، في حدود المسموح به، مما يتوافق مع بيئة عملية التعليم والتعلم.

٦- التوظيف الأمثل للخامات المحلية المتوفرة.

٧- تنظيم إدارة الفصل الدراسى بطريقة ديمقراطية، دون اللجوء إلى الضغط والقهر والقمع.

٨- تحديد خطة عمل يمكن من خلالها توفير بعض الوقت لبعض التلاميذ ذوى الحاجات الخاصة، سواء أكانوا من العباقرة أم من بطيئ التعلم.

٩- معالجة الأخطاء اللفظية والجسمية للتلاميذ من خلال المواقف التى تشجع على الممارسة الصحيحة.

١٠- فهم التكوين الاجتماعى للمدرسة، ومعرفة القوانين واللوائح المطبقة في النظام التعليمى.

١١- معرفة كيفية تقبل النقد، وتعلم النقد الذاتى.

---

[١] هربرت. د. كوهل، ترجمة سعاد جادالله، عن فن التدريس، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٤م، ص ص ١٠-١١.

١٢- الوعى بأساليب تنظيم بيئة المدرسة، وكذا بيئة المجتمع الخارجى.
١٣- التعامل بذكاء مع الخلافات والصراعات السياسية في البيئة الدراسية.
١٤- متابعة التلاميذ في حل التمارين الرياضية داخل وخارج الفصل.

٤- صفات معلم الرياضيات

١- المامه بفلسفة تدريس الرياضيات تنير أمامه السبيل عند وضع وتنفيذ خططه التدريسية.
٢- المامه بحقائق علم النفس مثل مراحل تكوين المفاهيم الرياضية، تساعده على إدراك كيفية تعليم هؤلاء التلاميذ.
٣- إدراكه للطريقة الإستدلالية والنظريات الرياضية الصحيحة، وأساليب التفكير السليمة تساعده أن يدخلها جميعاً أذهان التلاميذ.
٤- إدراكه للأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات تنير له طريق العمل.
٥- استعداده لإستخدام أساليب التقويم الحديثة تمكنه من قياس نتائج جهوده الدراسية.
٦- المامه واطلاعه على المواد والوسائل التعليمية، تجعل تدريس الرياضيات أكثر فائدةً وتشويقاً للتلاميذ.
٧- تعاونه مع الزملاء بإدارة المدرسة في تنسيق الأساليب التربوية التى يجب اتباعها مع التلاميذ تحقيقاً للأهداف التربوية الموضوعة.

٥- أهم الإتجاهات العالمية لإعداد معلمى الرياضيات

من أهم الإتجاهات العالمية لإعداد معلمى الرياضيات هى:
١- الإعداد الأكاديمى والإعداد المهنى معاً.
٢- إعداد المعلمين على مقررات الرياضيات البحتة والتطبيقية وطرائق تدريس التخصص الثانى، ودراسة الحاسوب وإستخداماته، ودراسة علم النفس، القيام بالتدريب العملى أثناء التدريس.

٣- تطوير مناهج الرياضيات، واهتمام المعلم بالجوانب الثقافية.

٤- مساهمة الجامعات وكليات التربية والمدارس في إعداد المعلمين.

٥- لابد أن يشمل إعداد المعلمين أبحاث وسمنارات ودراسات علمية ومناقشات وتدريب عملى.

رؤية الباحث

١- يوصي الباحث في **مجال محتوى وإعداد وتدريب المعلم** بأن تضع المقررات الدراسية على أنسب الطرائق لتدريس الرياضيات في دليل المعلم ويوزع مع الكتب المدرسية قبل بداية كل عام دراسي جديد.

٢- تنظيم دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات تقوم على أساس تعريفهم بالطرائق الحديثة التى تمكنهم من تأهيل أنفسهم حتى نضمن للمعلم مواكبته لمستجدات العصر الذى يعيش فيه، ليرتقي بأدائه مما ينعكس ذلك على العملية التدريسية والتلاميذ.

٣- في مجال الوسائل والتقنيات التعليمية المساعدة في تدريس الرياضيات يكون التركيز على استخدام الأشياء المحسوسة مثل المجسمات والرسومات والجداول الرياضية.

٤- توفير أجهزة الكمبيوتر في جميع مدارس مرحلة الثانوية ما أمكن ذلك وتدريب التلاميذ على استخدامها بواسطة معلم متخصص في هذا المجال للتغلب على المشكلات التى تواجه المعلم عند تدريس الرياضيات وذلك بتوفير المعامل.

٥- يوصى الباحث التقليل من عددية التلاميذ في كل فصل حتى يقوم المعلمون بتدريس الرياضيات بالصورة الواقعية لعددية معينة من التلاميذ تسهل على التلاميذ الفهم وتساعدهم على الانضباط والمشاركة الفعالة

٦- تحسين شروط خدمة المعلم، لأن التربية تلقى على كاهله عبئاً ضخماً يجعله مسئولاً إلى أكبر حد عن إعداد جيل سليم للوطن.

المقترحات

يقترح الباحث من خلال تقديم هذه الدراسة الدراسات الآتية:

١- إجراء دراسة لتحديد التعميمات الرياضية (النظريات – القوانين – المسلمات – البديهيات) بعد أن يتعلم التلميذ المفاهيم المكونة له، أي أن يتعلم المفاهيم التى تُكون هذه المبادئ والتعميمات ومدى ملاءمتها للتلميذ وتنظيمها وتسلسلها وترابطها رأسياً وأفقياً.

٢- أن تسبق التدريب العملي بفترة من الدراسة النظرية يحصل فيها المعلم المبتدئ على الأسس الضرورية السيكلوجية والتربوية للعملية التعليمية حتى تعدهُ هذه الفترة إعداداً نفسياً وعقلياً للقيام بهذا التدريب على أساس من الفهم السليم والإدراك البصير لطبيعة العمل الذى يقوم عليه.

٣- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية معتمدة على مجتمع أوسع لإضافة نقاط تغطى وتدعم نتائج هذه الدراسة.

المصادر والمراجع

١. صالح عبدالعزيز، **التربية وطرق التدريس**، دار المعارف المصرية، القاهرة، ج٣، ١٩٨٥م.

٢. علي راشد، **شخصية المعلم وآراءه في ظل التوجيهات الإسلامية**، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٣م.

٣. نبيل أحمد عامر، **دراسات في إعداد وتدريب المعلمين**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٨١م،.

٤. فريد كامل أبوزينة، **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع، ط٤، ١٩٨٢م.

٥. محمد عبدالقادر أحمد، **طرق التدريس العامة**، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٩٠م.

٦. عبدالمنعم عبدالعال، **طرق تدريس اللغة العربية**، مكتبة غريب الفجالة، ب ت، ط٢، ١٩٩٠م.

٧. صالح عبدالعزيز، وعبدالعزيز عبدالمجيد، **التربية وطرق التدريس**، ج١، ط٩،١٩٩٥.
٨. صالح عبدالعزيز، **التربية الحديثة**، ج٣، ط٥، ١٩٨٠م.
٩. أحمد يوسف، **أسس التربية وعلم النفس**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط٢، ١٩٩٥.
١٠. محمد عبدالعليم مرسى، **المعلم والمناهج وطرق التدريس**، دار الكتب والنشر، الرياض، ط١، ١٩٨٥م.
١١. فريد كامل أبوزينة، **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، دار الفرقان، عمان ١٩٨٢م، ص١٦٦.
١٢. مجدى عزيز إبراهيم، **الأصول التربوية لعملية التدريس**، جامعة المنصورة، كلية التربية بدمياط، ط٣، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٠م.
١٣. فريدريك.هـ.بل، **طرق تدريس الرياضيات**، الدار العربية للنشر والتوزيع، ج٢، ١٩٨٧.
١٤. مجدى عزيز إبراهيم، **البرهان والمنطق**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٥م، ص ١٠٦.
١٥. عبدالمجيد عبدالرحيم، **مبادئ التربية وطرق التدريس**، كلية التربية بجامعة عين شمس، مكتبة النهضة المصرية، ط٣، ١٩٧٨م، ص ١٦٦
١٦. مجدى عزيز إبراهيم، **أساليب وطرق في تدريس الرياضيات**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط١، ١٩٨٨م.
١٧. مدحت السيد موسى، الكمبيوتر ودوره في تعليم وتعلم الرياضيات، **مجلة التربية، اللجنة القطرية للتربية**، العدد ١١٢، مارس ١٩٩٥م، ص ٢٦٥.

١٨. هربرت. د. كوهل، ترجمة سعاد جادالله، **عن فن التدريس**، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٤م، ص ص ١٠-١١.