الفصل الثانى

تطبيقات وتحديات

فروع الرياضيات

للرياضيات فروع كثيرة تتعلق بما هو مطلوب قياسه فمنها : الجبر - نظرية المجموعة- تفاضل وتكامل - علم المثلثات - المنطق الضبابي - السيبرنيتيك - ميكانيكا الموائع - نظرية الألعاب - علم الاحتمالات والإحصائيات ٠

ولقياس الكمية: عدد – عدد طبيعي – عدد صحيح – عدد كسري – عدد حقيقي – عدد عقدي – عدد فوق عقدي – كواتيرنيون – اوكتونيون – سيدينيون – عدد فوق حقيقي – عدد حقيقي فائق – عدد ترتيبي – عدد كمي – عدد بي – متوالية صحيحة – ثابت رياضي – أسماء الأعداد – اللانهاية – الأساس (رياضيات) ٠

ولقياس التغير :الحساب – علم الحسبان – الحسبان الشعاعي – التحليل الرياضي – معادلات تفاضلية – جمل متحركة – نظرية الشواش – قائمة الدوال (التوابع) ٠

ولقياس البنية: جبر تجريدي – نظرية الأعداد – هندسة جبرية – نظرية المجموعات – مونويد – التحليل الرياضي – الطوبولوجيا –

الجبر الخطي – نظرية المخططات – الجبر الشامل – نظرية الزمر – نظرية الترتيب – نظرية القياس ٠

ولقياس العلاقات الفراغية: طوبولوجيا – هندسة – علم المثلثات – هندسة جبرية – هندسة تفاضلية – طبولوجيا تفاضلية – طوبولوجيا جبرية – جبر خطي – هندسة كسيرية

الرياضيات المتقطعة : التوافقيات – نظرية المجموعات المبسطة – نظرية الحوسبة – علم التعمية –

رياضيات تطبيقية الميكانيك – تحليل عددي – التحسين الرياضي – احتمال – احصاء – رياضيات اقتصادية – نظرية الألعاب – البيولوجيا الرياضية – علم التعمية (التشفير) – نظرية المعلومات – ميكانيك السوائل

تطبيقات الرياضيات فى الحياة العملية

لايخلو مجال فى الحياة من استخدام نوع من أنواع الرياضيات لكننا للتمثيل سنكتفى بمجال الرياضيات ورسم القلب حيث يبرهن على أن الهندسة لا تقتصر تطبيقاتها في عمل التصميمات وفي العمارة والمساحة ولكن تمتد إلى العلوم الأخرى ومنها هنا الطب الهندسي وبالضبط عن

Openkanal.com

طريق استخدام رسام القلب الكهربائي الذي يعمل على قياس الأنشطة الكهربائية للقلب بالنسبة إلى ثلاث نقط أو وصلات : واحدة عند الكتف الأيمن، وواحدة عند الكتف الأيسر، وأخرى عند السرة وتكون رؤوس مثلث متساوي الأضلاع يعرف باسم مثلث إينثهوفن نسبة إلى صاحب الاختراع أي مخترع جهاز الرسام الكهربائي الذي يسجل موجات انقباض وانبساط القلب على ورق رسم بياني يمكن الأطباء من تحديد مكان حدوث أي خلل في عمل القلب

الرياضيات ومجالات أخرى

فكر الكثيرون منذ زمن طويل في معايير الجمال الفني، الذي أمر فردي، وانطباع شخصي لكل إنسان، ولكن ما هو ثابت أن الجمال يرتبط ارتباطاً وثيقاً بأبعاد الجسم وتناسقه، وهو أمر يجعله محكوماً بقوانين الرياضيات، فالرسوم البديعة في المساجد، والأشكال الهندسية فى الخشب على المنبر، كلها منضبطة بقوانين الهندسة، فالانسجام والجمال توأمان لا ينفصلان، وهو الأمر الذي توصل إليه عالم الرياضيات اليوناني أويكليد عام ٣٠٠ قبل الميلاد، لذلك فليس من المستغرب أن يتوصل الفنان الألماني الشهير ألبريشت دورر بعد بحثه المستفيض عن الأبعاد المثالية في الفن، إلى أن علم الهندسة هو الأقدر على إظهار الحقيقة بصورة عميقة ، ومازالت العلاقة بين الفن والرياضيات حتى

اليوم مستمرة ووثيقة في العواصم العالمية الكبرى التي يسكنها ملايين البشر، يتنقلون بين أرجاء العاصمة بشبكة من المواصلات ليواصل انتقاله بوسيلة انتقال أخرى، مع مراعاة أن أعداد الركاب تختلف بين أوقات اليوم، وبين أيام الأسبوع، ومع مراعاة اختلاف المسافة الفاصلة بين المحطات، والوقت اللازم للصعود النزول، كل هذه المتغيرات تجعل التنسيق بينها بدون الرياضيات وبرامج الكمبيوتر غير ممكنة ومن يلعب كرة القدم يعرف أن الكرة أحيانًا لا تسير في خط مستقيم، بل تلف في الهواء ولا تصل إلى هدفها، وهي ظاهرة درسها علماء الرياضيات، واستمروا في البحث عن أفضل الأشكال الرياضية التي تجعل الكرة قابلة للحركة بطريقة أفضل، وتوصلوا إلى أن الشكل الخماسي لقطع الجلد المكونة للكرة، يجعل سطح الكرة في أفضل حالاته، ويقلل من تأثر احتكاكه بالهواء، ويسري الأمر نفسه على شكل الدراجات والمراكب الرياضية وغيرها.

ومن يتابع الأحداث السياسية يتذكر الخلاف الذي دب بين بعض دول الاتحاد الأوروبي، التي اعتبرت أن تمثيلها في البرلمان الأوروبي أقل مما تستحقه، وطالبت بزيادة عدد الأصوات الممنوحة لها، ودار النقاش حول كيفية احتساب الأصوات، وهل هو تبعاً لحجم إجمالي الناتج القومي، أم تبعاً لعدد السكان، وعاد علماء السياسة إلى علماء الرياضيات يطلبون مشورتهم، وبذلك فإن الرياضيات لم تلعب دوراً

هامشياً تنظيمياً فحسب، بل استطاعت من خلال عدد الأصوات الذي تم احتسابه، تحديد شكل السياسة داخل الاتحاد الأوروبي، بناء على معادلات رياضية .

التحديات التي تواجه علم الرياضيات:

يتضح من خلال الواقع الحالى ،حيث نجد أن من أهم الصعوبات التى تواجه الرياضيات نظرة التلاميذ إليها حيث يعتبرونها رياضيات صرف، ويعود السبب في ذلك إلى نقص عاملين مهمين هما:

١- الحس العددي في المراحل المبكرة.

٢- الاثراء الرياضي.

والحس العددى هو ذلك الجزء الهام فى الرياضيات الذى يركز على النظام العددى ويهدف إلى تنمية الإدراك العام لدى التلميذ للعدد والعمليات عليه، وإدراك حجم العدد ومقارنته بأعداد أخرى ، والمرونة فى تنمية استراتيجيات متعددة للحساب الذهنى والتقدير التقريبى، واختيار العلامة العددية المميزة، كل ذلك يظهر فى أداء التلاميذ من خلال بيئة نشطة وبنية رياضية تتسم بالترابط بين طرق الحساب المختلفة ،بالإضافة إلى التواصل بين الرياضيات المدرسية ومواقف الحياة أي أنه عملية تشير وتصف النقاط التالية : الإدراك الكلى والفهم العام للأعداد

والعمليات عليها- الميل نحو استخدام هذه الأعداد - المرونة فى التعامل مع المنظومة العددية - القدرة على تجهيز المعرفة الرياضية - المرونة فى إنتاج استراتيجيات متعددة للتعامل مع الأعداد وتطويرها بصفة مستمرة - تقدير نواتج العمليات ، والحساب الذهنى، وإصدار الأحكام كل ما سبق فى إطار من السببية والمنطقية فى الأداء ٠

ان الاهتمام بتنمية الحس الرياضى بصفة عامة والحس العددى بصفة خاصة له تأثير كبير على تحسين أداء الطلاب،كما أن كثيراً من الوثائق المعنية بإصلاح الرياضيات المدرسية خاصة فى الدول الصناعية تؤكد على ضرورة إلقاء الضوء على تنمية الحس العددى ، ومنذ عام ١٩٩٥م بدأت الأبحاث تركز على المعلمين وإمدادهم بالأدوات اللازمة لتنمية الحس العددى، والتركيز على كيفية تصميم بيئة تعليمية تنمى مهارات الحس العددى ٠

ان حس العدد هو الجزء الأساسى من تعلم الرياضيات والذى يبنى لدى التلميذ الكفاءة الذهنية والقدرة الحسابية، والحس العددى كما يتضح من تعريفه ومهاراته يعتبر من المهارات الهامة التى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمل الذهنى وقدرة الفرد على رصد خطواته لذلك يمكن القول أنه يوجد منذ القدم لدى هؤلاء الذين يعتمدون فى معاملاتهم الحسابية على الأداء الذهنى ومن خلال ما تقدم تتضح الفجوة بين الرياضيات داخل الفصل

الدراسى والرياضيات الحياتية ،التى أدت إلى ظهور التصورات الخاطئة حول جمود الرياضيات وزوال أهميتها بزوال ممارستها فى المدرسة، وكان نتاج ذلك ظهور مفاهيم كثيرة إلى حيز البحث منها الحس الرياضى بصفة عامة ٠

امكانية تطوير الحس العددى عند الطالب:- تثبت الدراسات والأبحاث أنه بالامكان تطوير وتنمية الحس العددي عند الطالب وذلك من خلال أمور كثيرة نذكر منها ما يلي :

- العمل منذ المراحل المبكرة للتعليم على تجسيد مفهوم الاعداد في سياقات مختلفة الكمّ ،القياس الخ) وربطها مع الواقع قدر الامكان ٠

- تجسيد المفاهيم من خلال استعمال الوسائل التعليمية الملموسة والقريبة من واقع الطالب لوحات ، رسومات، العاب ، برمجيات كمبيوتر الخ ٠

- عرض المسائل الحسابية المحفّزه للحس العددي للطالب منذ المراحل المبكره للتعليم باختلاف انواعها ومستوياتها ٠

- تأكيد العلاقات بين الأعداد واستخدام العمليات الحسابية بالشكل الصحيح والتيقن من الفهم السليم للطالب لها٠

- استخدام استراتيجيات حل مختلفة لنفس السؤال من خلال اكساب الطالب مهارات مختلفة من بينها التعامل المرن مع الاعداد واستخدام استراتيجيات التقدير،واتباع أسلوب المناقشة لفتح آفاق تفكير جديدة أمام الطالب.

-الابتعاد عن التعامل مع الأمور كأشياء مسلّم بها وغير قابلة للنقاش والفحص أو النقد أوالنقض كذلك .

- فحص الاجابة بعد الحل بشكل منهجي والتأكد من منطق الاجابة ومدى تلائمها وتوافقها مع الواقع.

<u>الاثراء الرياضي:</u> الإثراء يعني زيادة التوسع في الموضوع وزيادة معلومات التلميذ وفتح آفاقه نحو مواضيع أخرى تختلف عن المواضيع المطروحة في المنهاج .

يتفق معلموا الرياضيات وباحثوا التربية الرياضية على أهمية الإثراء الرياضي للتلاميذ من جيل ما قبل المدرسة وحتى الجامعة، ويرجعون لها تأثيرات كبيرة على المشتركين في العملية الإثرائية واليوم أصبح هناك اهتمام متزايد بإدخال مواضيع إثرائية في الرياضيات إلى صف الرياضيات وهذا الاهتمام يتزايد اليوم لسببين:

- محاولة تقديم طُرق تدريس بديلة تُحاول التغلب على مصاعب تعليم وتعلُم الرياضيات.

أنسنة الرياضيات وتقديمه على أنه علم يتطور دائماً وجزء من حضارة إنسانية محددة.

وظائف الإثراء الرياضي بالنسبة للتلاميذ هي:

- إضافة بُعد جديد للرياضيات وهو بُعد التحدي وتنمية المثابرة والصمود أمام التحديات والمتعة واللعب وهذا يؤدي إلى تنمية شعور إيجابي تجاه الرياضيات.

- تطوير المقدرات الرياضية عند التلاميذ ذوي المستوى الرياضي المتوسط والعالي.

- إشغال التلاميذ ذوي المستوى الرياضي العالي بمهام إثرائية تابعة لنفس الموضوع المُتَعلم عندما يشعر المعلم أن اهتمام التلاميذ بالموضوع المتعلم، أو بالوظائف المعطاة انتهى لأنهم يعتقدون أن مستوى الموضوع أو الوظائف المعطاة سهل، ويجب أن لا يكرسوا وقتاً أو جهداً إضافياً لدراستها، وقد يحدث ذلك مثلاً حين ينتهون قبل غيرهم من التلاميذ من المهام الصفية، أو في إطار وظيفة بيتية.

- دمج التلاميذ بمشاريع لا منهجية يتعرف بها التلميذ على الرياضيات الخاصة بظاهرة معينة مثل النسبة الذهبية، أو ظاهرة الأمواج الشمسية أو الزخرفة أو بناء القباب.

- زيادة اهتمام التلاميذ بالموضوع .

- يساعد التلاميذ على إعطاء معنى ومغزى للرياضيات.

- تطوير التفكير الرياضي والمنطقي عند التلاميذ .

- التلاميذ سيدركون المفاهيم الرياضية بصورة أفضل.

- فهم وتفسير بعض الظواهر الطبيعية .

- المواضيع الإثرائية تُنمي التفكير الرياضي، والتحليلي عند التلاميذ وتحثهم على إثارة الأسئلة والاستفسار بالنسبة لبعض القضايا المثيرة للجدل في موضوع الرياضيات .

- المواضيع الإثرائية ستُقرب التلاميذ من بيئتهم وسيدركون أن الرياضيات مهمة فهي ليست علم مجرد، إنما موجودة بكل مكان فهي جزء من طبيعتنا والقدماء سابقاً لم يطوروا هذا العلم إلا بسبب حاجتهم له في شتى المجالات، فمثلاً: علم المساحة والهندسة والحساب في مصر الفرعونية نشأ تحت ضغط الحاجات الاقتصادية والاجتماعية،

obeikandl.com

ففيضانات وادي النيل دفعت المصريين القدماء إلى ابتكار طرق وأساليب هندسية لتحديد مساحات الحقول، وتنظيم الزراعة والري، كما أن اهتمامهم ببناء الأهرامات جعلهم يتقدمون في استعمال الخطوط و الحساب.

- دمج المواضيع الإثرائية في صف الرياضيات يُعتبر أحد الإستراتيجيات التعليمية الحديثة، حيث على المعلم أن يُشجع التلاميذ على التفكير الناقد بسياقات مختلفة، فهنا يمكن أن نثير أسئلة مختلفة بعد الاطلاع على الخلفية الرياضية مثلا كيف تطور هذا العلم؟ ما حسب رأيك ما الذي دفع الحضارات الأخرى للاهتمام بهذا العلم؟ يمكن دمج عدة استراتيجيات عند تعلم تاريخ الرياضيات مثل:أسلوب البحث، التعلم التعاوني، استعمال التكنولوجيا، وحل المشكلات.

الصعوبات والمشاكل في المواضيع الإثرائية هي:

يميل معظم معلمي الرياضيات للتقيد بمادة المنهج وهذا الميل يرجع إلى عدة أمور منها: إدارة المدرسة تفرض عليهم ذلك.

- ضعف التلاميذ في الرياضيات: يشكوا المعلمون من ضعف التلاميذ وعدم معرفتهم بالأساسيات الرياضية المطلوبة مما يسبب هدراً للوقت أثناء الحصة، ويضطر المعلم للخروج عن الدرس وصرف بعض الوقت

إن لم يكن كل الوقت في توضيح الأساسيات التي من المفترض أن يكون التلميذ قد ألمّ بها واستوعبها من خلال المراحل التعليمية السابقة التي مرّ بها لذلك يُفضل المعلمون تكريس الوقت الإضافي لمراجعة مواد سابقة بدلاً من التوسع فى مواضيع مختلفة.

- المناخ الصّفي لا يُساعد بإجراء دروس إثرائية، عند معرفة التلاميذ أن هذا الدرس سيكون إثرائي فإنهم لا يُبدون اهتمام كما يجب.

- هناك ظاهرة منتشرة وسط التلاميذ بكون الرياضيات مادة مُجرده يُصعب فهمها، لذلك لا يكون عندهم تلك الرغبة التي تجعلهم يقومون بمهام بحث واستكشاف للتعرف على مواضيع جديدة واعتقاد أن الرياضيات مادة صعبة ناتج من عدم فهم التلميذ لطبيعة هذا العلم.

- تدخُل أولياء الأمور بصورة مباشرة في عمل المعلمين، حيث يجادلون في عمل المعلمين ويخطئونهم في أساليب تعاملهم وتعليمهم ويشككون في قدراتهم وكفاءتهم، ويعتبرون خروج المعلم عن نطاق المنهاج بأنه مضيعة وقت ولن يعود بالفائدة على أولادهم لأن اهتمامهم ينصب تجاه علامة أبنهم فقط.

- بعض المعلمين يعتقدون أن المواضيع الإثرائية مضيعة لوقت هم فى حاجة إليه لتغطية المنهاج المطلوب.

- المعلمون لا يُفضلون التطرق لمواضيع إثرائية، بسبب ازدحام جدول المعلم وتحميله بمزيد من الأعباء فهو يلعب أدوار مختلفة في المدرسة كالإشراف اليومي، والريادة والنشاط.

- عدم تعاون بعض إدارة المدرسة مع معلمي الرياضيات لإجراء دروس اثرائية.

- عدم توفر أساليب وتقنيات حديثة للقيام بفعاليات مختلفة، والتطرق لمواضيع إثرائيه فالكثير من المدارس تفتقد لحواسيب أو تكنولوجيات حديثة، لذا لا يتشجع المعلم للقيام بهذه الخطوة.

- نقص في معرفة معلمي الرياضيات بالنسبة لكيفية إدخال ودمج المواضيع الإثرائية في صف الرياضيات، بالرغم من كثرة المصادر التي تتحدث عن أهمية إدخال الإثراء في صف الرياضيات ودمج هذه المواضيع الإثرائية في صف الرياضيات، إلا أن المصادر التي تُعطي أمثلة على كيفية الدمج ما زالت قليلة وغير معروفة من قبل مُعلمي الرياضيات.

- وجهة نظر المعلمين بالنسبة لطبيعة الرياضيات: وجهة نظر معلمي الرياضيات بالنسبة لطبيعة الرياضيات، وتعليم وتعلم الرياضيات يؤثر على رغبة هؤلاء المعلمين في دمج المواضيع الإثرائية في تعليم

الرياضيات إذا نظر هؤلاء المعلمون إلى الرياضيات على أنها جسم معرفي ثابت ومنته، وإذا نُظِر إلى تعليم الرياضيات كنقل هذا الجسم من المعرفة من المعلمين إلى التلاميذ، عندها لا يكون هناك فُسحة أو مجال للمواضيع الإثرائية في عملية تعليم وتعلم الرياضيات، بينما إذا نُظر إلى الرياضيات كواحد من أشكال مُتعددة من المعرفة، أو حتى كتعبير ومظهر حضاري أو كنشاط إنساني، عندها الإثراء في هذا الموضوع سيكون له معنى، والتوسع في هذا الموضوع سيصبح وسيلة لمعرفة أفضل للعلاقات بين الجنس البشري والمعرفة الرياضية، ضمن إطار حضاري مُعين.

- معظم كتب الرياضيات الدراسية لا تحوي شيئاً من المواضيع الإثرائية، هذا يجعل معلمي الرياضيات ينظرون إلى المواضيع الإثرائية على أنها منفصلة عن تعليم ومنهاج الرياضيات وغريبة عن النشاط اليومي المتعلق بالتربية الرياضية.

اقتراحات للحل:

- على المعلم أن لا يصب اهتمامه في المنهج بشكل مُطلق، فكثيراً ما نجد الكتاب المدرسي يتناول الموضوع بأسلوب تقليدي تلقيني، يعطي للتلميذ كل شيء، بحيث لا يعطي فرصة للتلميذ أن يستنتج ويُحلل ما

ورد في الأمثلة والأسئلة، وبهذا يكون قد شكل سببا لصعوبة هذه المادة.

- هناك بعض التلاميذ يَطلقون على الرياضيات الكابوس، وهذا بسبب عدم شعور المتعلم بحاجة واقعية لما يتعلم، ولعدم تدريس المادة بشكل أصيل وفي سياق واقعي، ومن عدم استطاعة التلميذ لرؤية الرياضيات داخل النسيج العلمي الحياتي الكامل، الذي يصنع رداء الحياة فما لم ير التلميذ الرياضيات شعراً أو قصة، أو مشكلة حياتية واقعية، ما لم ندمج المسائل ضمن نماذج هادفة، ما لم ير تطبيق الرياضيات في الفيزياء والعلوم والتاريخ والكيمياء، ما لم يبن جسوراً وقناطر تصله من جزيرة إلى أخرى، بسلاسة وعفوية، حينها لن تكون هناك رياضيات مفيدة، سهلة، ذات قيمة، وذات معنى لذلك هناك أهمية كبرى لإدخال مواضيع رياضية في صف الرياضيات.

- من المفيد أن يرتكز أسلوب تدريس علم الرياضيات على الأسلوب الذي يجعل من الدارس عنصراً إيجابياً، فاعلاً ومُتفاعلاً،مُشاركاً في العملية التعليمية، ويتم ذلك بتقديم المثيرات العلمية بطرق متنوعة ومتطورة، لتجعل عقل التلميذ يقظ تماما، ليُسهل عليه التعامل مع الموضوعات التي تقدم له، ليشارك في برمجتها لعقله واختزانها هناك، لاستعمالها عند الحاجة ومن المفيد أيضاً أن يكون التعامل مع التلميذ وفقا

للأسلوب المنطقي للتفكير، فمن المفضل أن نُنمي عند التلميذ مهارة التفكير بحيث نجعله يطرح على نفسه عدة أسئلة مثل:ماذا بعد هذا ؟ ماذا لو تغيرت صيغة السؤال وماذا لو أصبح المجهول غير ذلك؟ أي أن يُبرر التلميذ لنفسه لماذا هذه القاعدة وليس غيرها ولماذا هذه الخطوة بالتحديد ؟ أو أن نضع أمام التلميذ مسألة أو مشكلة أو قضية ليجد حلاً لها ويُبرر كيف قام بحلها.

- التخطيط الجيد للدرس من قِبل المعلم وكذلك من قبل التلميذ .

- على المعلم أن يحُث تلاميذه على دراسة الرياضيات كمادة عملية لا كمادة نظرية بحتة، فلا يجب أن يُشعرهم بالغربة بينهم وبين هذا العلم.

- من المهم في الحصص الإثرائية أن يتعرف التلاميذ على بعض قوانين وقواعد الرياضيات في البيئة المحيطة بهم، من خلال بعض الفعاليات.

- على المعلم أن يُراعي الفروق الفردية بين التلاميذ.

- على إدارة المدرسة توفير مناخ جيد، لكي يقوم المعلم بواجبه على أكمل وجه .

- على معلم الرياضيات أن يسعى جاهداً لتجهيز مركز لموضوع الرياضيات أو يقوم بإنشاء موقع يُناقش به مواضيع إثرائية مختلفة.

الأهداف العامة لتدريس الرياضيات و كيفية تحقيق هذه الأهداف:

إن الرياضيات لغة عالمية وعلم هام لكنها لم تنل ما تستحقه من الاهتمام إذ لم يكن هناك موضوع أثار ردود فعل سلبية أو أنّه فُهم بشكل خاطئ كالذي حدث مع الرياضيات، وعلى الرغم من أهميتها البالغة في التطور العلمي والتكنولوجي ويكفي أن نذكر في هذا المقام أنّ اختراع الطائرات لم يكن ليكتمل لولا علمي التفاضل والتكامل إلاّ أن العديد من الأشخاص لا يرونها علما من العلوم الحيوية وإجمالا فإن النظرة العامّة لهذه المادّة سلبية دائما وتتجه نحو القلق والنفور والخوف ومن هذا المنطلق بالذات فإن التصور عن الرياضيات يعتمد على المجال العاطفي أي على مشاعر الحب أو الكره أو النفور التي تستند بدورها على المواقف التي مرّت بالفرد عبر سنوات الدراسة وعبر المؤثرات الخارجية كالأقران والمدرسين وغيرهم ، كما ترتكز على مجال المعرفة وقدرة الإنسان على استيعاب هذه المادّة و انسجامه مع طريقة تدريسها لكن الواقع الملموس أبان أنّ النظرة الشائعة عن الرياضيات تتلخص في أنّها مادة مملّة باردة بحاجة إلى نوع خاص من العقل، وأنّها تجذب أولئك الذين لهم طبع أو ميل خاص فقط، لذا فإنّ معظم الناس يرون الرياضيات موضوعا مدرسيا مملاّ وأنّهم إمّا فشلوا فيها أو اجتازوها بشقّ الأنفس إضافة إلى ذلك ينظر الناس عموما إلى الرياضيات أنّها مادّة صعبة وتقترن عند غالبيتهم بشعور قوي بالإخفاق، وذكرياتهم

عن الرياضيات تنحصر في الاختبارات والامتحانات ، وفي إشارات الضرب التي ترمز للخطأ على أوراق امتحاناتهم وواجباتهم المنزلية، وفي الخوف من النتيجة الخاطئة

ومن المتفق عليه أن الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات بشكل عام هو المساهمة في إعداد الشخص للحياة العامة بصرف النظر عن عمله أو تطلعاته مستقبلا من جهة، ومن جهة أخرى المساهمة في إعداد الفرد لمواصلة دراسته في الرياضيات نفسها كمادة أو في شعب أخرى أثناء وجوده في المدرسة وبعد تخرجه منها ومن ثم يجب :

- إتاحة الفرصة للطالب لممارسة طرق التفكير السليمة كالتفكير الاستقرائي والاستنباطي والتأملي ٠

- إكساب الطلاب مهارات في استخدام أسلوب حل المشكلات

- التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة بمساعدة الطالب على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري ٠

- إكساب الدارسين من الطلاب المهارات اللازمة لاستيعاب ما يدرسه والكشف عن علاقات جديدة ٠

- مساعدة المتلقي على تكوين ميول واتجاهات سليمة نحو الرياضيات وعلى تذوقها٠

- مساعدة الطالب على الاعتماد على نفسه في تحصيل الرياضيات ٠

- تنمية بعض العادات السليمة مثل الدقة والنظام والتعاون والاحترام المتبادل والنقد البناء ٠

- تنمية المهارات الذهنية والابتكارات العلمية ٠

- التأكيد على أن الرياضيات هي أم العلوم٠

- إبراز دور وإسهامات العرب المسلمين في نشأة الرياضيات٠

كيفية تحقيق هذه الأهداف:

تدريس الرياضيات مهنة ممتعة ولكنها ليست بالمهمة السهلة، وتستمد متعتها وصعوبتها من طبيعة الرياضيات ووضعها كما سلف الذكر بالنسبة للعلوم الأخرى وطبيعة المتعلم وتصوره لها وكأي مهنة يحتاج التدريس إلى معرفة وفن وتتمثل المعرفة بالنسبة لتدريس الرياضيات :

- ما يخص الرياضيات نفسها أي الأساسيات اللازمة التي يجب أن يلم بها المدرس وهي معرفة تخصصية

- وما يخص دور الرياضيات في الحياة العلمية التكنولوجية المعاصرة أو ما يخص تطوير الرياضيات عبر التاريخ وأثره وتأثره بالنمو الحضاري وهي معرفة عامة

- وما يخص أهداف التربية وسيكولوجية التعلم وطبيعة المتعلم وأساليب التدريس وهي معرفة تربوية أو مهنية أما الفن في التدريس فيتمثل في اختيار المادة المناسبة مع الوسيلة في ضوء الهدف المنشود بما يتلاءم وطبيعة المتلقي .

وإذا كانت المؤسسات التربوية الخاصة بتكوين المدرس تمده بالمعرفة على أنواعها التخصصية والمهنية فإن الخروج إلى الحياة العملية يمده بالخبرة بما يصقل وينمي فن التدريس من جهة وإثراء ثقافته من جهة أخرى وهذا لا يتأتى إلا إذا كان المدرس يحب الرياضيات فعلا ويسعد بتدريسها ولا يرى فيها هدفا للاسترزاق وحسب وعنده الرغبة والمقدرة على الاستمرار في دراسة الرياضيات، والتطلع على آخر المستجدات المتعلقة بها وتلقينها وقراءة الأبحاث التربوية التي تخصه في عملية التدريس كما يكون لديه حب التجريب والتطوير وحبَّ المعلم هذا للرياضيات يمكن أن ينتقل إلى الطالب انتقال المرض بالعدوى، أما إنْ غاب عند المدرِّس نفسه فإنه سيُفقد بالتأكيد عند المتعلم، حتى ولو كان موجودًا بدرجة أو بأخرى، ولما كان من الصعوبة بمكان زرع حبِّ الرياضيات وحبِّ التعليم في قلب مدرِّس لا يرى في

الأمر أكثر من واجب وظيفي، فإن من الأهمية بمكان حسنَ اختيار المدرِّسين، لا من ناحية المستوى العلمي فحسب، بل، أولاً، من حيث محبتهم لعلمهم ولعملهم، ومن حيث استعدادهم لأداء رسالتهم، لا من أجل عملهم ذاك، وفي هذا الصدد وجب التذكير بأن التعليم رسالة من حيث المبدأ إلا أنه مؤخرا قد امتُهنَ وإلى أقصى الحدود ولعل المقولة الآتية توقظ بعض العقول المغيبة : فما يُبنى على الصخر يثبت وما يُبنى على الرمل ينهار مع أول هبَّة ريح ومن أجل الطالب أيضا وبهدف المساهمة في تجاوز سلبيات ما هو كائن، تسعى المناهج الحديثة لأن تكون أكثر مرونة، بحيث تتيح للمدرِّس قدرةً أكبر على التكيف مع حاجيات الطلاب، ومع مقدار جهدهم ومدى استيعابهم، وبحيث تتيح للطالب مجالاً للاستكشاف بنفسه، وللبحث عما يريد أن يدرس ويتعلَّم، وعبر طرق مختلفة أحيانًا في سبيل تنمية معارفه وتنمية قدراته على التفكير وبالتالي ترجمة هذا التفكير إلى عمل بناء وكذا تطوير مهارات الدارس قدراته على التفكير وبالتالي ترجمة هذا التفكير إلى عمل بناء وكذا تطوير مهارات الدارس واهتماماته وتعميق تحفيزه للاهتمام بمختلف القضايا لتنمية مداركه ومواقفه.

- كيفية ادخال تطبيقات الرياضيات في المناهج المقررة و الامور التي يجب مراعاتها:

كيفية إدخال تطبيقات الرياضيات في المناهج المقررة:

إذا كان لتطبيقات الرياضيات أهمية كبيرة بالنسبة للمعلم والمتعلم كما ورد سابقاً فهناك مداخل متعددة لإدخالها في المناهج، منها:

- دمج التطبيقات في المنهج الموجود، حيث تدرس الأفكار الرياضية وتطبيقاتها في العلوم المختلفة.

- إبراز تطبيقات الرياضيات خلال الدراسة، وإجراء مشروعات تتضمن رياضيات تطبيقية

- إعادة بناء مناهج الرياضيات على أساس العمليات الرياضية وليس علي أساس موضوعات رياضية ، وفي هذه الحالة سيتمحور التدريس حول ما يسمي بالترييض، ويكون الاهتمام منصباً على عمليات مثل المقارنة والتصنيف والترتيب والتجريد والترميز والتعميم والتي تقع تحت المفهوم العام للترييض.

- تقديم مقرر منفصل عن تطبيقات الرياضيات، ومثل هذا المقرر يناسب المستويات العليا الجامعة، ويقوم بتدريس التطبيقات متخصصون في المواد العلمية المتعلمة ويعاب على هذا المدخل انفصال التطبيقات عن المادة العلمية المتعلمة.

إن تطبيقات الرياضيات متعددة ومتنوعة، لدرجة أنها أصبحت إحدى المشكلات التي تواجه واضعي مناهج الرياضيات – الذين يؤمنون بضرورة إدخال التطبيقات – وهي كيفية احتواء هذا الكم الهائل من التطبيقات في مناهج التعليم، مع العلم أن تدريسها ليس بالأمر السهل، وإنما يحتاج إلي دراسة واعية وفهم للرياضيات وتطبيقاتها، ومعرفة دقيقة في العلوم الأخرى وحتى يتم ذلك، لا بد من مراعاة بعض الأمور منها:

-أن تكون هذه التطبيقات مرتبطة بالواقع الثقافي والبيئي الذي يهم الطالب، وذلك للتدرب على ترجمة هذه المواقف إلي صيغ رياضية، ثم يتعامل معها رياضياً، ويفسر النتائج في ضوء الواقع.

- أن تكون مصادر التطبيقات الرياضية مثل الكتب، والدوريات، والصحف، والمجلات، ووسائل الإعلام، والمشكلات الحياتية، متاحة ويسهل حصول المعلم والطالب عليها.

- أن يكون لدى مخططي المناهج، معلومات عن التطبيقات الممكنة للرياضيات في الرياضيات نفسها، وفي العلوم الأخرى وفي الحياة المحيطة بنا.

أن يتم توفير التجهيزات التي تتطلبها التطبيقات مثل المعامل، والأفلام وغيرها من الوسائط التعليمية، وأن يكون هناك تناسق بين ما هو موجود في الكتاب المدرسي وما هو موجود في الحياة الواقعية.

أن تناسب التطبيقات مستوى الطالب؛ أي تلاؤم جهده وسنه واستعداده وخبرته وميوله، وتسعى إلى تنميتها.

obeikandl.com