

مبادئ أساسية لتعليم الرياضيات بشكل مختلف

بحث حول اثاره الدافعية لتعلم الرياضيات ونبذ الصورة النمطية عنه

إعداد

ريم جزاء عبدالله الحربي

معلمة تعليم عام في متوسطة القرين الأولى للبنات

العام الدراسي 1438هـ / 2016م

المحتويات:

الصفحة	الموضوع
1	الغلاف
2	المحتويات
3	ملخص الدراسة
4,5	مقدمة
6	هدف البحث
7	تحليل المشكلة ومحاولة تحديد الأسباب
8	خمس مبادئ رئيسية لتدريس الرياضيات
9,10	المبدأ الأول
11	المبدأ الثاني
12	المبدأ الثالث
13,14,15,16	المبدأ الرابع
17	المبدأ الخامس
18	خاتمة
19	المراجع

ملخص الدراسة

يوجد اعتقاد سائد حول الرياضيات

اما أن تكون تمتلك عقلاً رياضياً أو لا

وهذا تصور خاطئ

فلم يعتقد أحد في بقية المواد أنه يمتلك عقلاً جغرافياً أو لغوياً أو ...

لكن ساد هذا التصور في الرياضيات حتى أحبط الكثير من المتعلمين

وجعل للمعلمين سقف توقعات حول طلابهم بحيث لا يتأملون أكثر من الموجود

في هذا البحث نحاول تحديد أسباب مشكلة ضعف الإقبال والدافعية لتعلم

الرياضيات

ونناقش خمس مبادئ رئيسية لتدريس الرياضيات

علنا نصل وإياكم لأفضل النتائج للإقبال واثارة الدافعية للتساؤل وتعلم الرياضيات

مقدمة

كمعلمة في ميدان التعليم دائماً يواجهني سؤال من طالباتي:

ما فائدة دراسة الرياضيات ؟

وكشخص شغوف بمادته دائماً ما أقابل بالاستنكار من سبب حبي لها

والأدهى عندما أواجه طفلة في المرحلة الابتدائية وتصارحني قائلة:

أكره الرياضيات !!

سنوات في كل فصل دراسي أبدأ عن شرح أهمية الرياضيات في الحياة وكيف يمكن

التفوق بها

وأراجع مع طالباتي المفاهيم الأساسية وأجتهد لإيصال المعلومة بكل السبل والوسائل

وخلال سنوات من التعليم لم أنتقد يوماً على تمكني من المادة العلمية سواء من

مشرفاتي أو من زميلات العمل

لكني طوال سنوات لم أكن راضية عن مدى تقبل المتعلمات للحصة في كل مرحلة

تدريسية ، أو الاقبال على الحصة بشغف

لم أكن أرى الدهشة التي تعتريني عندما أقرأ شيئاً علمياً

أو أكتشف طريقة حل مسألة..

فكان هذا الدافع هو مجال بحثي عن الدافعية والدهشة واثارة الفضول نحو تعلم

الرياضيات ...

هدف البحث

مما لا شك فيه أن معلمة المادة تقضي معظم وقتها بين الطالبات

وأهم مشكلة تواجه معلم ومعلمة الرياضيات هو ضعف التفاعل داخل الصف أو مع

أفكار المادة

لذلك وقع الاختيار على بحث هذه المشكلة والقراءة عنها لأنها تعيق سير العملية

التعليمية بسبب أنها تحرم المعلم من الاستمتاع بالعطاء، وتحرم الطالب من التحصيل

العلمي

تحليل المشكلة ومحاولة تحديد بعض الأسباب

تعود بعض الأسباب للمعلم و المعلمة من أهمها :

- انعدام الحوافز التشجيعية أو ضعفها
- عدم مراعاة الفروق الفردية
- اللارغبة بالتجديد في طرق التدريس أو متابعة مستجدات الميدان
- القسوة داخل الصف من باب الحرص والاهتمام وبذلك يحصل النفور
- احباط المعلم لأي سبب كان سواء من بيئة التعلم أو نحوه
- الاهتمام بالتحصيل العلمي دون الاهتمام بالمهارات العليا للمتعلمين

وبعض الأسباب تعود للطلاب :

- ضعف الدافعية
- الاعتقاد بصعوبة المادة وعدم المحاولة للفهم
- ضعف التواصل مع الآخرين داخل الصف
- عدم الرغبة في الدراسة
- المؤثرات الخارجية (نفسية أو تقنية أو أسرية ...)

خمس مبادئ رئيسية لتدريس الرياضيات:

لا يمكن حصر طرق التجديد والشرح للرياضيات بخمس أو ست أو أي عدد

لكن هي محاولة بحثية لترتيب الأفكار وحل مشكلة رئيسية

وحيث أننا في مادة علمية تعتمد على تحديد المعطيات (أسباب هذه المشكلة) ونأمل أن نحصل على مخرجات (حصر بعض المبادئ بعد تجربتها وإضافة عوامل جديدة مستقبلاً)

وحيث أنني حصلت على أفضل لحظات حياتي وأنا أتعلم و أعلم الرياضيات ، فأنا أعلم أنه لا يعيش الجميع نفس قصتي

فقد يكون تعليم أو تعلم المادة رحلة للإحباط أو الشعور بالعجز أو محاولة اتباع قوانين محددة للوصول إلى حل مسألة ثم النجاح في المادة فقط

دائماً ما نتوقع أن تكون حصة الرياضيات للأذكاء فقط !

ولم نعد نستغرب أن أغلب المتعلمين يتخرجون من المدرسة وهم (يكرهون الرياضيات)!

كما قد يبالغ البعض ويتجنبها طوال حياته ويعمل في أعمال بعيدة عنه تماماً يجب علينا كمعلمين أن نؤمن بقوة الأرقام وأهمية المنطق حتى نعطي كما نحب أن نأخذ من المتعلمين جزءاً من حياتهم ، وقتهم ومستقبل أفكارهم..

المبدأ الأول

دائماً ابدأ الحصة بتساؤل

رينيه ديكارت أسس لهذا المبدأ عندما قال " أنا أفكر ، إذاً أنا موجود"

ودعامة أي فكر هو التساؤل

وبداية أي تساؤل هو الشك

الحصة الفعالة هي حصة مليئة بالشك ، بالنقاش ، بعصف الأفكار و أكثر ما تكون بالأسئلة

والأسئلة هي ما تثير الانتباه وتبعث على الدهشة

من الملاحظ أن الفكرة النمطية عن الرياضيات : ادرس القانون ثم طبق ، وكأنه أصبح علم

اتباع الأوامر

فلا مجال للشك حتى بالخطوات ، أو نقضها

مجرد خطوات يُطالب المتعلم بها ليصل إلى نتيجة فيتعلم كيف يتبع آلية بلا تفكير أو

اضافات ابداعية لها

وهنا ينتفي وجود الرياضيات لأن التفكير غير مرغوب به هنا وإنما المرغوب هو الحل بشكل

صحيح فقط

الحل جزء من الرياضيات ، ولكن كيف أتت المجموعات والمعادلات والمسائل التي تحتاج إلى

حل ؟

ألم تأتي من الوقوع في مشكلة تستلزم الحل بالأساس ؟

ألم تبدأ بحاجة البشر إلى البناء ودراسة الفلك والصيد والبيع والشراء؟

مثال :

من يستطيع أن يخرج هذه
الدجاجة من
الزجاجة؟!،

بشرط أن لا يكسر الزجاجة ولا
!!يقتل الدجاجة



قد تكون قصة الدجاجة داخل الزجاجة مستهلكة لكن استهلال الحصة بها كدافع للتساؤلات والاستماع للإجابات هو اثاره ذلك التساؤل الذي نبحث عنه ، أو هو دافع للدهشة

أو ممكن ببعض الألغاز الرياضية أو (BUZZLE) رياضي تتنافس فيه المجموعات لاكتشاف فكرة أو عنوان درس ، أو حتى معرفة شخصيات المتعلمين خلال الحل

المبدأ الثاني

يحتاج المتعلم إلى الوقوع في الخطأ حتى يبحث عن الحل

مشهد يتكرر في كل حصة دراسية رياضية:

يُعطى المتعلمون مسألة ثم ينتظر المعلم زمناً محدداً ليتابع حلولهم

الذي يحدث :

من يستطع حلها .. يفوز باعجاب المعلم ويوصف بالذكاء

ومن لم يستطع حلها .. يوصف (بعدم الاستطاعة) (لا يتمتع بالمطلوب حتى يتقن

الرياضيات) (هذا المتعلم ليس جيداً كما ينبغي لصاحب العقل الرياضي أن يكون)

لابد للمتعلم أن يحاول الحل وألا يصحح المعلم حله حتى يستطيع تعلم الشجاعة والاصرار
والاقدام

والأهم من ذلك الايمان بقدراته وأن الرياضيات لا يحتاج لقدرات خاصة وليس علماً للأذكاء
فقط

يجب أن يكون المتعلم متمتعاً بالمخاطرة بالخطأ بلا تردد لأن مفهوم الخطأ نتج حتى يتعلم
المخطئ من خطئه و يقوم ذاته

كذلك الخطأ يعلم الفضول ، ويزيد من رغبة المخطئ بمعرفة كيفية التصحيح حتى يتجنب
الخطأ مجدداً

لذلك توقف أيها المعلم/ة عن توبيخ المخطئ/ة وقدر/ي خطأه لأنه مفتاح الدافعية للتعلم

المبدأ الثالث

أبها المعلم/ة توقف عن كونك مفتاح الحل دائماً وكن موجهاً فقط

بعض الأسئلة المفاجئة من المتعلمين (مهما كان نوع السؤال ومقدار ذكائه)

لا ينبغي الاجابة عليها مباشرة أو التقليل من شأنها

بل من الأفضل جعل اجابة هذا السؤال مغامرة شيقة للسائل وخاصة بالمتعلم حتى ترسخ
بذاكرته

ماهي الطريقة المناسبة؟

نبحث مع المتعلم أساليب جديدة للحل ونجرب صحتها داخل الصف مع مشاركة تفاعلية بين
المتعلمين ، دع المتعلم يقتنع أنه ابتكر أسلوب جديد للتفكير والحل بطريقة مبتكرة عبر
التحفيز والتشجيع وتقبل جميع أفكاره

فبذلك يتعلم أن الجهل بالشيء لا يعني الوقوف أمامه كمعضلة لا يمكن تجاوزها ولا يعني
الفشل مطلقاً ، بل هي مغامرة عقلية لترسيخ معلومات أساسية

أليس الرياضيات علم حل المشاكل؟

فبهذه الطريقة نعلمهم الشجاعة في الطرح ، الاقدام في الحل ، المبادرة بلا تردد وكذلك
تخبرهم أن نهاية كل معاناة يوجد لذة انجاز

المبدأ الرابع

قل نعم لأفكار المتعلمين ، تقبل كل الحلول

أحياناً هذا صعب لضيق الوقت أو كثرة المنهج أو كثرة أعداد المتعلمين داخل الصف

لكن تذكر دائماً أن الكيف أهم من الكم

جودة الأداء في المادة أهم من تلقائية الخطوات وحفظ القوانين

والأصعب عندما يأتي المتعلم بفكرة لا منطقية

ما الحل ؟ تقبلها وناقشها كحقيقة علمية

قل نعم للحل ، تقبل لكن لا تقل أن هذا هو الحل الصحيح

لأن احضار آراء مخالفة تفتح أبواباً للنقاش والتعلم وتصحيح المفاهيم بين الأقران داخل

الصف ، كما تساعد على بناء الثقة بالنفس وطرح الأفكار بشجاعة دون خوف من الفشل

بينما رفض الفكرة لمجرد خطأها محبط للمتعلم وغير محفز وجعله يعتقد داخلياً أنه غير منتج

وغير جيد ولا يتمتع بما يلزم

مثال:

ماذا لو أحد المتعلمين حضر بفكرة أن $12=2+2$

هل تعتقد أنه خطأ؟ وما هو الصحيح في حله؟

هنا تأتي أهمية التبرير والمنطق الرياضي كأسلوب للحل

البرهان للوقوع في تناقض

لو تقبلت حل هذا المتعلم كمعطى فإن

المبررات	العبارات
معطى	إذا كان $12=2+2$
لأنه ينقص بمقدار 1	فإن $11=1+2$ بالتالي $10=0+2$ ومنه $9=1$
وهذا مستحيل وغير منطقي بالتالي الفرض غير صحيح	ونصل إلى أن $8=0$

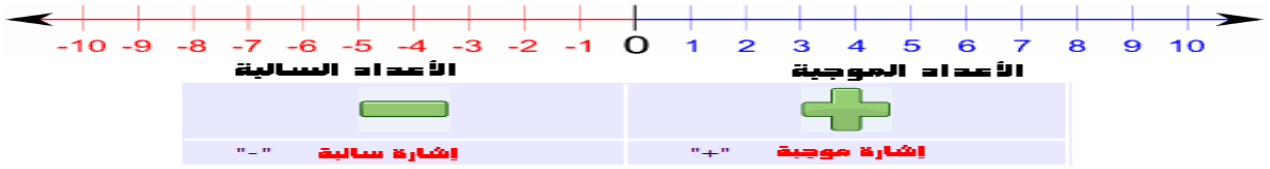
بهذه الطريقة أرضيت فضول الطالب بالتساؤل والاقتراح وأجبت عنه بطريقة منطقية مستخدم

الأسلوب الرياضي للحل

لكن مهلاً ما الذي يؤكد أن $8 \neq 0$

لو افترضنا الأرقام على خط الأعداد نلاحظ أن 0 يختلف عن موقع 8 كما يمكن الاتجاه من

0 الى 8 لكن لا يمكن العودة من 8 الى 0 بلا اشارة سالبة !!



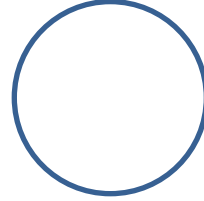
ماذا لو لم يكن خط أعداد بل دائرة أعداد !!

عندئذٍ يمكن أن يدور الرقم 8 ويعود فوق

الصفحة ليساويه

فكرة غير منطقية أليس كذلك ؟

منها $12 \neq 2+2$



لكن لو حاولنا تقبل فكرة دائرة الأعداد على خط الأعداد قد تكون فكرة مجازفة لكنها عبقرية

كيف ذلك ؟

أليس هذا المستوى الدائري هو القفزة

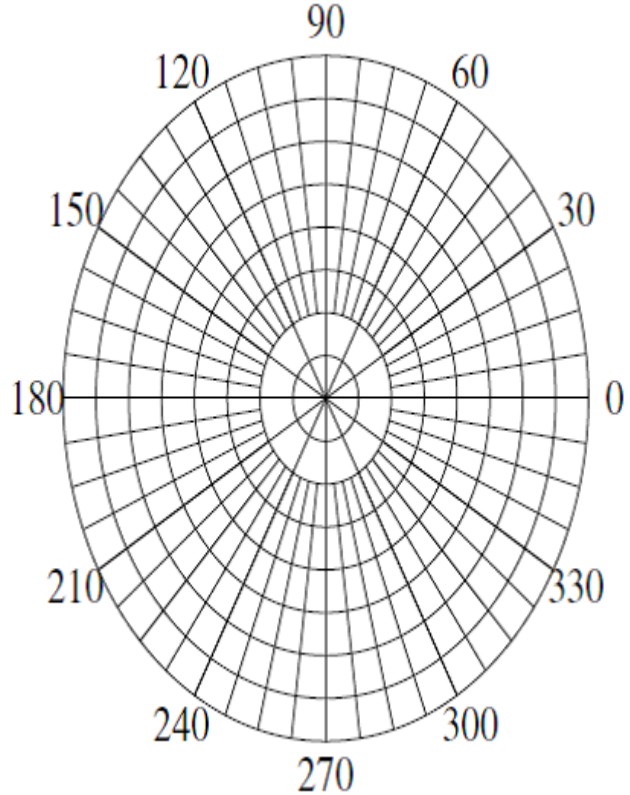
العظيمة في علم الرياضيات

هذا هو المستوى القطبي الموجود في

جميع الطائرات والمقاتلات الجوية وترددات

الراديو وميكانيكا الكم ... الخ

ترى كيف نشأ هذا المستوى؟؟



نشأ لأن الانسان المفكر بحث عن حل لمشكلة فأوجدها ..

قد ترى أحياناً أن بعض أفكار المتعلمين غير منطقية ، لكن لا تنسى أن الرياضيات الحديثة نشأت بسبب مناقشة الأفكار الغير منطقية بجرأة وشجاعة

الشجعان فقط هم من تجرؤوا وناقشوا الأفكار الغير منطقية فطوروا العلوم

العقل المتسائل عقل شجاع ، والمتعلم المبادر يحتاج إلى دعم ونقاش..

تخيل عزيزي المعلم أن روبرت آرغند لم يتجرأ ويناقش فكرة ديكارت حول $\sqrt{-1}$

وتوقف أنه فقط عدد تخيلي وُجد لحل المسائل التي تقف عند جذور سالبة ، لكننا الآن بلا رادارات و لا طائرات ولكانت فيزياء الكم شيئاً غير موجود

ولولا هذا النوع من التساؤلات الشجاعة لما كانت هناك منجزات رياضية

قال تعالى: ﴿ يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴾ [البقرة:

]]269

﴿ أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا ﴾ [الحج: 46]

المبدأ الخامس

الرياضيات ليست علم اتباع القوانين واللعب وفق القواعد

الرياضيات هو علم اللعب بالخيال للوصول إلى قانون ، هو علم الابتكار والاكتشاف ،

وغالباً هو علم كسر القوانين المعتادة للوصول إلى ناتج .. مثلاً كما فعلنا بالمثل السابق من

استخدام البرهان بالنقص وهو برهان حقيقة للوصول إلى تناقض !

لذلك فإن معلم الرياضيات الذي يعطي طلابه فرصة اللعب بالرياضيات وقوانينها للوصول إلى حل

يعطيهم فرصة امتلاك الحقيقة بالبحث عنها ، ويعطيهم شرف المحاولة ، ويعلمهم الشجاعة

والصمود لحل المشكلات .

خاتمة

معلم الرياضيات

معلمة الرياضيات ..

فصل ملئ بالألعاب ، بالألغاز ، بالأحجيات ، بالأسئلة ، بالمفاجآت ، بالدهشة

هو فصل متعلم لا متلقن .. وهذا ما نسعى إليه دائماً

لنتذكر دائماً إن الاعتقاد بقوة تأثير الرياضيات هو الوسيلة لتدريب هذا الجيل للقاء المستقبل بواقعية مليئة بالخيال .

لذلك لنستمتع بالحصّة وندع الرياضيات تحلق بالطلاب في عالم المعارف .

إن الرياضيات هو حجر الأساس لصناعة المستقبل وشخصياته ، فلا نجعله ينتج جيل متلقي متبع للخطوات بلا ابتكار .

لندعهم يمارسون الخطأ فيعانوا قليلاً ويتعلموا شجاعة السؤال بعدها ربما قد نصل يوماً لأن نسمع عبارة لطالما انتظرناها من متعلمينا:

(أعتقد أنني أحب الرياضيات ..أظن أنها ممتعة)

المراجع

- القرآن الكريم
- الرياضيات في حياتنا .. تأليف : زلاتكاشبورير ، وترجمة: د.فاطمة عبدالقادر المما
- لا تعمل أكثر من طلبتك أبداً .. تأليف : روبين جاكسون ، وترجمة :مكتب التربية العربي لدول الخليج
- مهارات التدريس الفعال .. تأليف : د. فاطمة قطامي