(٣)

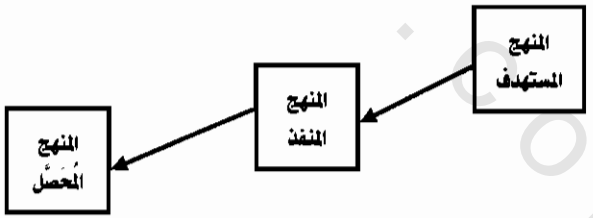
معتقدات
حول تعليم وتعلم الرياضيات

obeikandl.com

obeikandl.com

الثقافة الرياضية الخفية

معتقدات الطالب والمعلم – وإلى حد كبير – ولى الأمر والمجتمع المحيط بالمدرسة عامل مهم فى تعليم وتعلم الرياضيات. أنها تمثل بُعْدًا خفيًّا فى الثقافة العامة للمجتمع وللأفراد. تُسْتَنتج المعتقدات كظواهر من ملاحظات مباشرة، ويتم الكشف عنها من خلال بحوث، تتضمن تحليل استبانات وسلوكيات واختبارات وملاحظات أثناء الانشغال بأعمال رياضية ومقابلات شخصية، وأمثلة شعبية صريحة ومجازية.. بل كذلك من تحليل محتوى مناهج الرياضيات من منظوراتها: المستهدفة والمنفذة داخل الكتاب المدرسى وداخل الصف خلال تدريسها) والمُحَصَّلة (من خلال تحصيل الطلاب الفعلى فى الامتحانات).

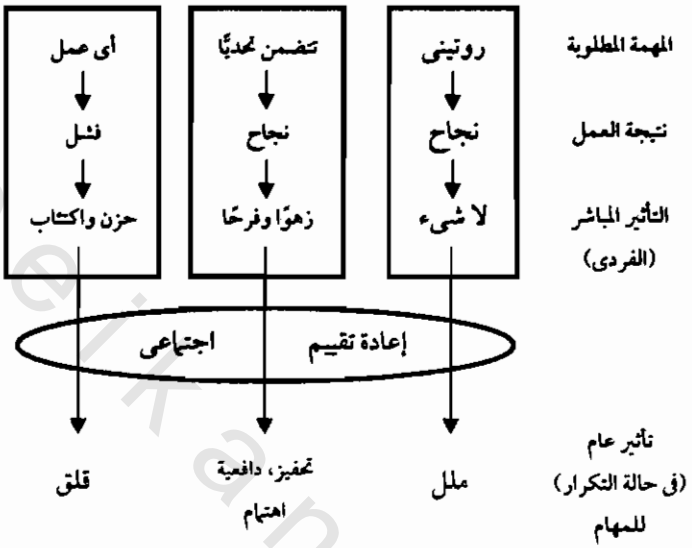


المشاعر والمعرفة يكونان معا المنظومة التى تؤثر فى معتقدات ووجدانيات التلاميذ المتعلمين تجاه الرياضيات. الباحث «هانولا» من جامعة هلسنكى (النمسا) توصل إلى ثلاثة مسارات فى هذا الصدد من تعلم الرياضيات، هى:

- تلاميذ يشعرون بالملل إذا كانت المهام المطلوبة بسيطة جدًا.
- تلاميذ يشعرون بالقلق إذا كانت المهام صعبة جدًا.
- تلاميذ يتغلبون على التحديات التى يواجهونها فى إنجاز مهمة رياضية، ويستمتعون بما يقومون به.

والمخطط التالى يوضح تلك المسارات:

obeikandl.com



ثلاث نتائج وجدانية لتحديات معرفية

(عن جورج فيليبو Phillippou)

يمكن أن نستنتج من ذلك أن العمل الذى يبدو صعبًا أو به تحدى، فإنه وإن تطلب جهدًا ومثابرة، والاستفادة من الخبرات السابقة – مع الثقة بالنفس وقوة الإرادة وعدم التوتر والقلق وعدم تضييع الوقت –، فإنه فى النهاية يؤدى إلى النجاح والشعور بالزهو وزيادة الثقة بالنفس.

عندما يشعر المتعلم بصعوبة فى الرياضيات أو عند «فشله» فى حل مسألة رياضية، عليه **أن يسأل نفسه** عن السبب فى الفشل:

- هل السبب أنه لم يذاكر جيدًا؟
- هل السبب أن المعلم لم يشرح موضوع السؤال شرحًا جيدًا؟
- هل لأنه يشعر بأنه ليس ذكيًا؟ أو أنه لا يمتلك قدرة رياضية؟
- هل أنه أخطأ فى أشياء بسيطة، لم يكن يتذكرها؟

إن الأشخاص الناجحين ينظرون إلى الفشل على أنه تجارب يتعلمون منها وتساعدهم على الاستمرار، فالفشل فى موقف ما ينبغى ألا يجعل الشخص ينكفئ أو يصيبه إحباط، فالفشل موقف عادى يتعرض له كل شخص.. وفى نفس الوقت، فإن الفشل كثيرًا ما يقوِّى العزيمة، ويدفع إلى مزيد من الاهتمام والدافعية الذاتية، حتى ولو كان يتحدى نفسه بإرادة قوية... إن كثيرًا من الأسباب الممكنة للفشل يمكن

obeikandl.com

التغلب عليها وقابلة للتغلب عليها... وعلى المعلم والأسرة أن تشجع الطالب ولاتزيد من إحباطاته... لأنها فى معظمها تكون أسبابا داخلية، يمكنه بإرادته أن يعدلها. بعض الأسباب تكون خارج إرادة المتعلم. وفى هذه الحالة ينبغى أن يعرِّفها لولى أمره ولمعلمه للتعاون فى التغلب عليها... تهيئة معاونة فردية – مؤقتة -، تهيئة جو أفضل للمذاكرة، المذاكرة مع أقران، توفير مصادر تعلم أفضل من الكتاب المدرسى المقرر، إعطاء اختبارات متدرجة... بحيث تكون الاختبارات الأولى «سهلة» بما يؤدى للنجاح، حتى يبنى التلميذ ثقته بنفسه، ثم يتدرج الأمر.

كذلك فى عملية تقويم التلميذ يكون تقويم التلميذ بالنسبة لنفسه وتفوقه فى اختبار ما عما حدث فى سابقه... ولا يكون التقويم للتلميذ بالنسبة لمتوسط الصف فقط.

هذا إلى أهمية أن يحرر التلميذ نفسه من بعض المعتقدات الخاطئة، والتى لا تقوم عليها أدلة علمية.

ومن أمثلة المعتقدات الخاطئة تمامًا الآتى:

(١) الأذكياء فقط هم القادرون على تعلم الرياضيات، وأن الذاكرة والقدرة صفات وراثية أو فطرية.

(٢) الرياضيات مادة جافة ومجردة تمامًا.

(٣) تعليم الرياضيات ليس له فائدة.

(٤) التخصص فى الرياضيات لا يؤهل فرصًا كثيرة فى سوق العمل.

(٥) الرياضيات يسهل نسيانها.

(٦) الرياضيات تحتاج إلى تذكر كثير من المعلومات والنظريات.

(٧) الحظ وحده هو سبب النجاح، ليس فقط فى الرياضيات، بل وفى كل المواقف الحياتية.

ويمكن أن توفر المدرسة والأسرة أمثلة مضادة لتلك المعتقدات «الخاطئة» عن طريق نماذج لنجاحات وحالات تفوق ومواقف لا تتفق مع تلك المعتقدات التى تكون فى معظم الحالات غطاءً لمن لا يريد أن يصلح نفسه بنفسه، أو

obeikandl.com

حتى بمعاونة تتدرج حتى تصل به إلى الشعور بإمكانية النجاح والتفوق باستقلالية وإرادة ذاتية.

ذلك إلى جانب معلم يعتقد أن كل طالب/ تلميذ قابل للتعلم والتفوق، وأنه (أى المعلم) يُعلِّم لكى ينجح كل طلابه وليس لينجح البعض ويفشل البعض – وإن كان قليلاً – وكما أن التعلم ينبغى أن يكون للجميع، فإن التميز – وعلى الأقل – يكون النجاح للجميع.

كذلك فإنه على الأسرة أن تثق فى قدرات أبنائها، وأن تحفزهم على الثقة بأنفسهم، وأن تمتنع عن لوم الابن/ الابنة فى حالة عدم النجاح أو عدم التفوق بالدرجة، التى يفقدون فيها الثقة بأنفسهم، بل أن تأخذ بيدهم وتشجعهم وتوفر لهم الظروف المناسبة والرعاية الكافية للمذاكرة . كما أنه ينبغى أن تترك الأم «الطفل» فى بداية تعلمه يعانى بعض الشىء فى حل واجباته المدرسية، وأن تساعده من خلال إرشادات وليس أن تحل الأم – أو الأب – كل الواجب لطفلها، وتقدمه له «جاهزا»... الكثير من الأطفال ليسوا جوعى علميًا، بل إنهم غير قادرين على الأكل... وعلى الأم أن تعلم طفلها كيف

يأكل... لا أن تأكل نيابة عنه، وأن تحوِّل خوفه من خوف سلبى يؤدى إلى انتكاس وانكفاء... إلى خوف إيجابى، يمثل دافعًا ودافعية للتغلب على ما يواجهه من صعوبات ومساعدته فى التغلب على تلك الصعوبات، داخلية كانت أو خارجية.

نافذة (٦) موسيقى موتسارت

يعتقد الكثيرون أن الاستماع إلى الموسيقى يحسِّن الأداء فى الرياضيات، ويروى «تونى بوزان» أن الطبيب النفسى «روشر» اكتشف أن الاستماع إلى موسيقى «موتسارت» «يُحَسِّن الاستنتاج الرياضى»، وأيضًا أداء المهارات الحركية...، و«أن الأطفال الذين يتلقون دروسا فى الموسيقى، يتحسن أداؤهم فى اختبارات الذكاء».

المعلم الناجح والذى لا يؤمن بأسطورة أن القدرات ثابتة لا تتغير ولا تنمو، هو المعلم الذى يعلِّم من منطلق اعتقاده والتزامه بأن كل تلاميذه قادرون على النجاح، وأنه ينوع ويبتكر طرقًا، تساعد على أن ينجح كل تلاميذه وأن يستمروا فى دراسة الرياضيات دون وَجَل أو خوف.

جون ميتون (Mighton) فى كتابه عن أسطورة القدرات فى (الرياضيات) تحدث عن طريقة اسماها (Jump) فى تعليم الرياضيات، جاءت بنجاحات كثيرة مع العديد من الطلاب، الذين كانوا يعانون ضعفًا فى الرياضيات، وكرهًا فى تعلمها. من أمثلة ما عرضه «ميتون» حالة تلميذتين فى الصف السادس، لم تكن أي منهما تستطيع أن تجمع عددين كلا منهما مكونا من رقم واحد حتى باستخدام «أصابع اليدين».

بتحسين طريقة التدريس وبمعاونة مخلصة من المعلم استطاعت التلميذتان بعد بضعة شهور أن تظهرا تقدما كبيرًا حيث تمكنتا من جمع وضرب كسور بسيطة. إحداهما استطاعت أن تحل مسائل كلامية تتطلب؛ جمع كسور، فى

البداية بمعاونة من المعلم وبعد ذلك بمفردها. استطاعت التلميذة الأخرى- بتشجيع من المعلم - أن تحل مسائل تتضمن التعامل مع «النسبة»، دون تردد بعد أن كانت تخشى الفشل... لقد تولدت فجأة قدرات جديدة؛ نتيجة التشجيع والمران والنجاح المتدرج المتوالى.

obeikandl.com

كثير من التلاميذ يحدث عندهم تقدم «مفاجئ» فى القدرات بعد فترة كان يبدو فيها أن قدرات نفس هؤلاء التلاميذ قد وصلت إلى نهايتها... ثم يحدث تقدم بسيط آخر، تتولد عنه طفرة أخرى... وهكذا... خبرات العديد من المعلمين والآباء تؤكد لهم أن هناك طفرات لا خطية تحدث فى الذكاء، وفى القدرات... وهو ما ينبغى أن يدحض رؤى أصحاب المعتقدات السلبية، ومن يعتقدون أن تلميذا ما مخه «أبيض»، أو أنه يعمل فقط بنصف الكرة الأيمن من مخه الذى «لا ينشغل» بالرياضيات.

المخ البشرى، شأنه فى ذلك شأن كل المنظومات المعقدة معرض – فى ضوء نظرية «الفوضى» المعاصرة (التى تقول بأن تأثيرًا صغيرًا فى موقف ما، يمكن أن يحدث تأثيرًا كبيرًا غير متوقع) – معرض لتأثيرات غير خطية وغير نمطية.. كثيرون ممن مروا بخبرات، رأوا فيها حالات ضعف شديد فى نتائج امتحانات الرياضيات عند بعض التلاميذ، وتصوروا أن سبب ذلك هو ضعف «طبيعى» فى قدرات هؤلاء التلاميذ، اكتشفوا أن وراء ذلك الضعف فى نتائج الامتحانات كان

منهجا مهترئا أو معلما فاشلا أو بيئة طاردة... أو أسرة مفككة... أو معتقدات مُحبِطة، سواء للرياضيات أو بالنسبة لقيمة التعليم بصفة عامة...

الخبرة أيضًا تقول إنه مع معلم مجتهد وجاد ومتقن لمادته ومجدِّد فى أساليب تدريسه، فإن عوامل مثل ثقة التلميذ بنفسه وخطته واجتهاده إضافة إلى مشاعره بالوجد والولع للتعلم... لا تقل أهمية فى نجاح التلميذ عن حِدَّة وسرعة عقله فى تعلم الرياضيات والنجاح، بل والتفوق فيها.

إن الاعتقاد بأن هناك مَن يولدون وهم «مبرمجون» جينيًّا بقدرات رياضية متميزة، أو بقدرات ثابتة غير قابلة للتنمية عن طريق التعليم والتعلم... هؤلاء سوف يتسامحون مع المناهج الفقيرة التى تُقَدَّم فى المدارس، ويتسامحون مع عدم توفير معلمين تربويين مؤهلين ومتقنين لمادتهم وطرائق تدريسهم وتنوع تفاعلاتهم مع الفروق الفردية بين تلاميذهم... ويفضلون «ترك الوضع على ما هو عليه» دون أية محاولات وتدخلات جادة للتحسين والتحديث والتطوير، غير مدركين أن فشل التلاميذ – بل تلميذ واحد – فى أن يتعلم هو فشل للمدرسة... بل وللمجتمع.

نافذة (٧) خبرات تراثية

من التراث العربى

قال عُتبة بن أبى سفيان لـ«مؤدب» ولده:

ليكن أول إصلاح لولدى إصلاح نفسك

فإن عيونهم معقودة بعينك

فالحسن عنده ما استحسنته والقبح ما استقبحته

لا تكرههم على علم فيملّوه ولا تدعهم فيهجروه

ولا تُخرجهم من علم إلى علم حتى يحكموه

فازدحام العلم فى السمع مضلّة للفهم...