حول
استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات

أ.د.العزب محمد زهران
كلية التربية – جامعة بنها

مقدمة:

تُعرف اللغة على أنها مجموعة من الأصوات المتعارف على دلالتها بين مجموعة من البشر، ولذا فهي تحمل الأفكار من ذهن إلى ذهن، وتُعرف الموسيقى على أنها مجموعة من النغمات التي تعارف عليها البشر وجبلوا على تذوقها واستئناسها، لذا فهي كفيلة بنقل اللغة والأفكار والمشاعر والأحاسيس بين البشر أجمعين.

وللموسيقى دور هام في التربية بشكل عام ولايقتصر دورها في مجرد تدريس بعض الأجزاء في المواد الدراسية داخل الصفوف النظامية بالمدارس، ولكن يمتد ليشمل التربية خارج المدرسة Outdoor Education وذلك لأن الموسيقى الهادفة تثير ارتباطات عقلية أساسية نحو حياة إنسانية أفضل وتساهم في توفير أنشطة وأعمال متنوعة ترتبط بالعمليات العقلية ومستويات الذكاء والتدريب على الرياضيات المنطقية وبعض الجذور الثقافية والتاريخية والوعي البيئي.

والعلاقة بين الموسيقى والرياضيات حقيقة واقعة منذ آلاف السنين، حيث قدمت الخصائص الرياضية للموسيقى خلال دراسة النغم والانسجام والإيقاع، وأيضاً قدمت الخصائص الموسيقية للرياضيات خلال دراسة الأنماط والنسبة والتناسب والنماذج الحسابية ومتسلسلات الأعداد والتطبيقات الجبرية.

وقد لجأ علماء العرب منذ القدم لاستخدام الشعر -الذي هو في مضمونه موسيقى- فظهرت أشعار متعددة لموضوعات من الرياضيات كما يبدو في منظومات "ابن الياسمين" في الجبر والحساب يبدأها بالقول:

على ثلاثة يقوم الجبر المال والأعداد ثم الجذر

فالمال كل شيىء مربع وجذره أحد تلك الأضلع

كما نجد من علماء العرب من لجأ إلى استخدام الشعر وموسيقاه في تدريس الهندسة فيقول أحدهم:

برهن إقليدس في فنه أن النقطة لاتنقســـم

ولي حبيب فمه نقطة تقسم إذ يبتســـــــم

ويذكر "ابن غازي المكناسي الفاسي" في شرح الجذر التربيعي يقول:

والجذر كل عدد إذا ضُرب في مثله أنتج منه ماطلب
والأصل في اللغة معنى الجذر وربما أتـــــى بالجـــذر

جدوى استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات:

يؤكد "جاردنر Gardner" على أن الأسلوب السليم لتعليم الأطفال هو الذي يحفز نفسيتهم داخلياً وبالتالي ينبغي استثمار أمزجة الأطفال الإيجابية لجذبهم إلى التعلم في المجالات التي يستطيعون تنمية كفاءاتهم فيها، فالمتعلم يتعلم على نحو أفضل عندما يكون لديه شيىء يهتم به ويشعر بأنه يدخل على نفسه السرور أثناء انشغاله به. (Gardner, 1993)

ويمكن إيجاز جدوى استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات فيما يلي:

1) استخدم الموسيقى في تعليم الرياضياتللأطفال يعد مثيراً للعقل الفيزيائي للتلاميذ أي يزيد من نشاطهم وتفاعلهم الإيجابي مع الرياضيات بما يقلل من الطبيعة النظرية المجردة للرياضيات والتي تجعل التلاميذ يشعرون تجاهها دائماً بالصعوبة وعدم الجدوى، وباستخدام الموسيقى يقل هذا الشعور بالصعوبة وتصبح الرياضيات أكثر متعة في دراستها.

2) يترتب على استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات تنمية المهارات اللغوية اللازمة لحل المسائل اللفظية حيث تنمو مهارات اللغة متى قدمت للتلاميذ بشكل مشوق وبترديد التلاميذ للكلمات والأغاني المتعلقة بموضوعات الرياضيات تثبت عندهم هذه المهارات اللغوية ويحفظون بسهولة خواص وقواعد ونظريات الرياضيات ويحتفظون بها لفترات أطول حيث يؤدي اللحن القصير لأغنية حول حل مشكلة ما إلى نمو خبرات صحيحة في اللغة والموسيقى والرياضيات وهو ماكان يصعب عليهم تحقيقه في ظل التعليم التلقيني القائم على الحفظ الأصم.

3) يتيح استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات فرصاً حقيقية للتعاون والعمل الجماعي بين مجموعات التلاميذ داخل الصفوف بمرحلة التعليم الأساسي وبما يحقق إيجابية أكثر نحو تعلم الرياضيات وأيضاً

استغلال التنافس بين المجموعات في كل من الجانبية الرياضيات والموسيقى.

4) يفيد استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات في إتاحة فرص للتعلم الذاتي داخل وخارج الصف المدرسي حيث تتاح للتلاميذ فرص استخدام هذه الدروس المعدة في التعلم في المنزل وتحت إشراف ومتابعة من الأسرة وبما يجعل التلاميذ في أحيان كثيرة قادرون على تحقيق أهداف بعض الدروس حتى قبل التعرض لها بالدراسة داخل المدرسة وكل ذلك يزيد فرص تحقيق الأهداف التعليمية وييسر عمل المعلم.

5) يترتب على استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات تجزئة المحتوى العلمي ليسهل التعامل معه - كما هو الحال في استخدام الكمبيوتر في تعليم الرياضيات- ثم توفير معززات موسيقية بعد كل جزء يتعلمه التلاميذ سواء كانت معززات إيجابية أو سلبية على استجابات التلميذ وبما يحقق سرعة تعلم وإتقان التلميذ لهذه الأجزاء وتعزيز تعلمه لها في جو فردي دون حرج من الآخرين وهو يشعر بمدى تقدمه وسعادته باستجاباته الصحيحة نتيجة التعزيز الذي تستخدم فيه الموسيقى عادة.

6) تؤدي برمجةبعض دروس الرياضيات موسيقياً ودراسة التلميذ لهذه الدروس إلى نمو قدرات التلميذ الإبداعية حيث يقوم التلاميذ المتفوقين بمحاولات تأليف أغنيات تناسب بعض موضوعات الرياضيات نتيجة الإثارة التي يشعرون بها في الدروس المبرمجة موسيقياً .

7) يؤدي استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات إلى تحقيق التكامل في نمو شخصية التلميذ، فمع التقدم في دراسة الرياضيات تنمو بعض الجوانب الوجدانية المتعلقة بدراسة الرياضيات خاصة والدراسة عامة بسبب شعور التلميذ بالمتعة والتسلية وتنمولديه أيضاً الاتجاهات افيجابية نحو بعض الجوانب المفيدة من استخدامات الموسيقى مثل الأناشيد الدينية والوطنية.

8) يساعد استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات في تنمية مهارات التفاعل الاجتماعي الجيد بين التلاميذ حيث يتفاعلون معاً في ترديد

الأغاني ويترتب على ذلك علاج بعض مشكلات التلاميذ كالخجل والخوف من التعامل مع الآخرين خاصة مانراه لدى بعض التلاميذ بمرحلى التعليم الأساسي.

نماذج تطبيقية لاستخدام الموسيقى في تعليم بعض دروس الرياضيات:

فيما يلي عرض موجز لبعض النماذج التي توضح استخدام الموسيقى في تعليم الرياضيات من خلال أجهزة الكاسيت والفيديو والكمبيوتر بمرحلة التعليم الأساسي وجدير بالذكر أن دور المعلم هنا يقتصر على درايته بتشغيل هذه الأجهزة أما تأليف الأغاني لموضوعات الرياضيات وتلحينها فيتولاه المتخصصون في تعليم الموسيقى بمشاركة معلم الرياضيات.

ويتم هنا تأليف بعض الأغاني لموضوعات الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي بحيث تتم المحافظة على صحة المعنى والمفهوم الرياضي، ثم تلحينها ألحاناً شيقة تناسب سن وقدرات التلاميذ وكأمثلة على ذلك وتقدم من خلال أجهزة الكاسيت أو الفيديو أو الكمبيوتر:

الاتجاهات:

عندي عصفور أحمر إن يخرج لايتأخر
يتغنى فوق الشجرة يقفز وينقر الثمرة
طار أمامي طار ورائي داخل بيتي ماأحلاه
خارج بيتي ماأعلاه

المقارنة:

حيقتي كبيرة وبيتنا صغير
أشواكها قليلة وزهرها كثير
وقطتي خفيفة لكنها طريفة
وشعرها قصير وذيلها طويل
دراجتي جميلة لكنها ثقيلة
أحبها أحبها فمثلها قليل

الأشكال الهندسية:

أنا الصديق المستطيل إسمي على رسمي جميل
صديقتي مدورة سميتها بالدائـــرة
لي صاحب مثلث وآخر مربـــــــع
أشكالنا محببة لطيفة مرتبة

الشعاع:

من من من أنا لي نقطة بدايتي
وليس لي نهاية في كل ضوء تراني
فمن أكون؟
أنا الشعاع أنا الشعاع أنير لصاحبي الطريق

أمثلة لمواقع أغاني رياضيات بالإنترنت:

http://www.youtube.com/watch?v=uoVRz8dwiU4

http://www.youtube.com/watch?v=joP17yFU0Po

http://www.songsforteaching.com/mathsongsadvanced.htm

المراجع:

1- ابن الياسمين (1992): ***منظومات ابن الياسمين في الجبر والحساب***، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

2- ابن غازي المكناسي الفاسي (1983): ***بغية الطلاب في شرح منية الحساب***، حلب: معهد التراث العلمي العربي.

3- نيللي محمد سعد العطار (2006): دور الأنشطة الموسيقية في تحسين استيعاب طفل الروضة لبعض المفاهيم

الرياضية، دكتوراه، كلية رياض الأطفال – جامعة الأسكندرية.

4- Bahna, J.T. (1991): The Relationship Between Mathematics and Music Secondary School Student Perspective, ***Journal of Negro Education*****,** Vol.60, No.3

5- Bernardy, M. (2000): A Case for the Place of Music in the Outdoor Education Program, ***Taproot*****,** Vol.12, No.3

6- Diens, Z.: (1987): Lessons Involving Music, Language, and Mathematics, ***Journal of Mathematical Behavior*****,** Vol.6, No.2

7- Gardner, A. (1993): ***Farms of Mind: the Theory of Multiple Intelligences,*** New York, Fontana Press Second Education.

8- Haak, S. (1982): Using the Monochord: A Classroom Demonstration on the Mathematics of Musical Scales, ***Mathematics Tracher*****,** Vol.75, No.3

9- Nisbet, S. (1991): Mathematics and Music, ***Australian Mathematics Teacher*****,** Vol.47, No.4

10- Russell, J. ((2000): When I Listen to Music, ***Young Children,*** Vol.55, No.3