الفصل الأول

أثر وحدة مقترحة تكامل بين الموسيقى والرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الأول الابتدائى

مقدمة :.

نشأت الرياضيات وتطورت نتيجة حركة الإنسان فى الحياة ومحاولته حل كثير من المشكلات التى تواجهه، ومن خلال تفاعل الإنسان مع الطبيعة نمت الرياضيات وظهرت عدة فروع لها ، فالرياضيات لها نظام مستقل له قواعده وأسسه وقوانينه ونظرياته بالإضافة إلى ذلك فإنها تزود مختلف العلوم الأخرى بالمعالجات الرياضية التى تساعد على نمو هذه العلوم .

وبالرغم من أهمية الرياضيات لمختلف العلوم ، ألا أنه يلاحظ نفور طلاب المرحلة الثانوية من دراستها (ويتمثل ذلك فى قلة عدد طلاب القسم العلمى بالنسبة لأقرانهم فى القسم الأدبى) إن هذه الظاهرة تدعو للتساؤل : لماذا يعزف هؤلاء الطلاب عن دراسة الرياضيات ؟ بالطبع هناك أسباب عديدة لهذه الظاهرة .

وبالنظر إلى بداية دراسة الطالب للرياضيات فى المرحلة الابتدائية يلاحظ أنها تدرس له منفصلة عن بقية المواد الدراسية الأخرى مما يجعله يشعر بعدم جدواها وفائدتها . بالإضافة إلى أن تلميذ هذه المرحلة يدرك العالم المحيط به ككل . لذا فهو فى حاجة إلى أن يشعر بوحدة المعرفة المقدمة إليه فى هذه المرحلة .وفى محاولة لعلاج أحد أسباب هذه المشكلة يمكن طرح التساؤل التالى :

لماذا لا يتم التكامل بين الرياضيات وبين بعض المواد الدراسية الأخرى المحببة لنفوس التلاميذ فى هذه المرحلة مثل الموسيقى ؟ حيث تبين مؤخراً " أن الموسيقى لها دور كبير فى مساعدة غير القادرين على التعلم لاكتساب واستبقاء المهارات اللازمة لتلميذ المرحلة الابتدائية " (Council Colorado , 1995 : 26,)

ولعل السبب فى ذلك يرجع إلى أن الموسيقى تخاطب المشاعر والوجدان وهو ما جعل البعض ينظر إليها على أنها " فن وعلم ولغة ، فهى من أقدم الفنون التى عرفها الإنسان وأن لم يكن هو صانعها كغيرها من الفنون فقد نبهته الطبيعة إليها ويتمثل ذلك فى اقتباسه النغم من تقليده لبعض الأصوات مثل أصوات الحيوانات ، غناء الطيور ... الخ . فمن حيث كونها فن. فالموسيقى يجب أن تكون ممتعة للأذن

لأحداث الرضا النفسى والهدوء الوجدانى ، ومن حيث كونها علم فالموسيقى ارتبطت بالعلوم الطبيعية نتيجة لاعتمادها على الصوت الذى يمكن قياس أطواله وتمييز كل صوت عن أخر تبعا للتموجات التى يصدرها ، ومن حيث كونها لغة فهى لغة عالمية يمكن أن تخاطب جميع الشعوب بلسان واحد وأن اختلفت لهجاتها ". (إكرام مطر وآخرون ،١٩٨٠ : ١٢)

ولكن ما العلاقة بين الرياضيات والموسيقى ؟ وكيف يمكن أن يتم التكامل بينهما ؟ وفى محاولة الإجابة على هذين السؤالين تم إجراء دراسة مسحية لأراء التربويين والمتخصصين فى هذا المجال وهذه الآراء يمكن إيجازها فيما يلى : -

* يرى نسبت (Nisbet, 1991 : 4 - 8) أن العلاقة بين الرياضيات والموسيقى تم اكتشافها منذ آلاف السنين فهناك ملامح رياضية للموسيقى Mathematical Features of Music عند دراسة الهارمونى والإيقاع كما توجد ملامح موسيقية للرياضياتMusical of Features Mathematics عند دراسة النمط والنسبة وسلاسل الأعداد .

* أشار كل من جارلاند وكاهان (Garland, Kahn ; 1995 : 84 - 89) إلى أن الرياضيات يمكن أن تستخدم فى تحليل الإيقاع الموسيقى وفى دراسة الموجات الصوتية .

* وأكد مـاى (May, 1994 :24 - 25) على أن مفهوم الكسر العادى يمكن أن يقدم لتلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال تعليمهم كيفية كتابة النوتة الموسيقية حيث يستخدمون بعض مفاهيم الكسر العادى مثل النصف والربع والثمن : .

* ويقترح أندروز (Andrews, 1996 : 290 - 293) أنه من الممكن الاستفادة من ميل طفل رياض الأطفال للحركة فى عمل بعض الأنشطة والألعاب التعليمية التى تعتمد على الحركة المصاحبة بالموسيقى لتعليم هؤلاء الأطفال العديد من المفاهيم التوبولوجية مثل : الخلف - الأمام - أعلى - اسفل - داخل - خارج - حول... الخ وبذلك ينمو الحس المكانى لديهم .

* ويشير كارلس وورث (Charlesworth , 1997 : 51 - 73) إلى أن المجلس القومى لمعلمى الرياضيات فى الولايات المتحدة الأمريكية NCTM قد أكد على ضرورة الاهتمام بالترابط Connection كمعيار لتقويم منهج الرياضيات وهذا الترابط يمكن أن يتم بطريقتين :

- ترابط الموضوعات الرياضية بعضها البعض بحيث يدرك المتعلم الصلة بينهما.

- ترابط موضوعات الرياضيات مع غيرها من المواد الدراسية الأخرى (علوم - دراسات اجتماعية - موسيقى - حركة ... الخ) . وذلك كى يشعر المتعلم بأهمية الرياضيات لغيرها من العلوم .

* ويؤكد اشباشير (Ashbacher, 1998 :208 -209) على أهمية استخدام الوسائط المتعددة فى تدريس الهندسة الفراغية فمن خلال عمل برنامج فى الكمبيوتر المصاحب بالموسيقى يمكن تكوين تصور بصرى لدى الطلاب بكيفية تكون المخروط من السطح المستوى وكيفية تكوين مقاطع عديدة له .

* كما أشارت باركس (Parks, 1995 : 33 -34) إلى أنه يمكن استخدام الرياضيات والفن فى مساعدة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى ابتكار نغمات موسيقية جديدة .

* ولقد قام بارب (Barb, 1996: 437) بعمل بعض الاقتباسات من بعض كتابات الرياضيين التى صدرت فى القرن الخامس قبل الميلاد حيث تتسم هذه الاقتباسات بروح الدعابة والفكاهة وقام بتصنيفها فبعضها تضمن الرياضيات والفنون (الموسيقى - الرسم) . و يرى أن عرض مثل هذه الاقتباسات لدارس الرياضيات يوضح له الصلة بين الرياضيات وغيرها من العلوم وبالعالم المحيط .

* وتعرض كل من موسيس وبرود فيت (Moses & Proud Fit1, 1992 : 15- 25) نماذج لبعض الأنشطة التعليمية التى يمكن أن تمارسها الأسرة مع أبنائها فى الصفوف من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثامن حيث تم استخدام

بعض مفاهيم الرياضيات مثل : العد والقياس والكسور عند التعامل مع بعض المفاهيم الموسيقية مثل الإيقاع والميزان الموسيقى .

* ويرى كل من ساريماك وويجن(Saarimaki &Wiggan, 1998 : 521 - 525) إن أولياء الأمور يجب أن يكون لهم دوراً فى مساعدة أبنائهم على الاستمتاع بدراسة الرياضيات من خلال إمدادهم بالعديد من الأنشطة التعليمية التى تجمع بين الرياضيات والموسيقى والألعاب و أحيانا بعض القصص التى تتضمن مواقف حياتية .

* وتؤكد كل من أمال صادق وعائشة صبرى (١٩٨٧ : ١٩٩) على إمكانية تكامل الموسيقى مع غيرها من الدروس ، وأوضح ما يكون هذا التكامل فى المرحلة الابتدائية حيث يمكن لمدرس الموسيقى أن يستفيد من المناهج الدراسية المختلفة فى تدريس الموسيقى .

* و تقترح إكرام مطر و آخرون (١٩٨٦ : ٨٣) أن الإيقاع يمكن أن يستخدم كوسيلة هامة لتنفيذ جميع المواد الدراسية . و ذلك لأن الطالب يحس بالإيقاع فى كل كيانه و يعبر عنه بالحركة و هذا يتطلب إدراكا و استجابة سريعة بين أعضاء الجسم و الأوامر الصادرة من المراكز الحسية و العصبية من المخ فالإيقاع يستثير الذكاء و القدرة على التركيز و يعمل على الإحساس بالتناسق و التناسب.

* وتشير كينى (Kenney, 1997 : 103 - 144) إلى ضرورة الإجابة على تساؤلين أساسين عند محاولة إجراء تكامل بين الموسيقى وغيرها من المواد الدراسية (مثل الرياضيات) وهما :

- كيف يمكن لهذه المادة الدراسية أن تدعم تدريس الموسيقى ؟

- كيف يمكن للموسيقى أن تدعم تدريس هذه المادة ؟

فإذا استخدمت الأغنية كوسيلة للتكامل بين الموسيقى وبين أى مادة دراسية أخرى فأن مضمون الأغنية يتضمن المحتوى العلمى للمادة الدراسية ولكن السؤال:

هل هذه الأغنية تدعم تدريس الموسيقى ؟ أنه من خلال تدريب التلميذ على الغناء يمكن أن يميز بين طبقات الصوت العالى والمنخفض ومن هنا تصبح هذه الأغنية ليست وسيلة للتعرف على المضمون العلمى المتضمن بالأغنية إنما وسيلة أيضاً فى تدريب المتعلم على الإحساس بدرجات الصوت (منخفض ـ عادى ـ مرتفع) .

يتضح مما سبق أن العلاقة بين الرياضيات و الموسيقى علاقة وثيقة تم اكتشافها من آلاف السنين و من الممكن إجراء تكامل بينهما بصور شتى منها : مصاحبة الموسيقى (السريعة ـ البطيئة) للتلاميذ أثناء دراسة الرياضيات سواء فى المنزل أو الفصل المدرسى أو عند مشاهدة برامج الكمبيوتر .

كما يمكن إجراء هذا التكامل من خلال تدريس الإيقاع حيث أن الإيقاع يعبر عن الفترة الزمنية التى يستغرقها النغم الواحد فهذه الفترة الزمنية يعبر عنها ببعض الرموز الإيقاعية و كل رمز إيقاعى يقابله عدد مثل ١، ٢، ٤، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ... الخ من خلال تعامل التلميذ مع هذه الرموز الإيقاعية يمكن أن يتعامل مع هذه الإعداد و بعض مفاهيم رياضية أخرى مثل : الجمع ـ الطرح ـ الكسور .. الخ .

فإذا كان هناك علاقة وطيدة بين الرياضات و الموسيقى . فهل هناك دراسات سابقة أجريت للتكامل بينهما ؟

لذا تم إجراء دراسة مسحية لجميع الدراسات السابقة التى أجريت فى هذا المجال .

الدراسات السابقة :

أمكن التوصل إلى بعض الدراسات السابقة فى مجال هذا البحث و فيما يلى عرض لها وفق ترتيبها الزمنى :

١ـ دراسة زينب عبد الباسط (١٩٨٢) هدفت إلى قياس أثر استخدام الموسيقى (الحركة والغناء) فى تعليم الطفل لبعض الأشكال الهندسية (مستقيم ـ مائل ـ منحنى ـ متعرج ـ عمودى ـ دائرة ـ مثلث ـ مربع ـ مكعب ـ متوازى

مستطيلات) ومن ثم تم بناء برنامج تعليمى يتيح لتلاميذ الصف الأول الابتدائى فرصة الحركة والغناء لتمثيل بعض الأشكال الهندسية أو الغناء بها وتوصلت الدراسة إلى أن تلاميذ المجموعة التجريبية قد تفوقوا على تلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار الهندسة ، وهذا يعكس فعالية الحركة والغناء فى زيادة تحصيل التلاميذ للرياضيات .

٢ـ دراسة جريجورى (Gregory, 1989 : 2137) هدفت إلى استخدام الموسيقى كأداة لتعليم الأطفال المهارات الاكاديميه الخاصة بالرياضيات حيث تم تطبيق البحث على ٦ فصول تجريبية استخدمت الموسيقى فيها عند تدريس الرياضيات فى مقابل ٦ فصول كمجموعة ضابطة درست الرياضيات بالطريقة المعتادة و قام بعملية التدريس ثلاثة مدرسين دربوا على كيفية استخدام الموسيقى فى تدريس الرياضيات ومن خلال تطبيق الاختبار التحصيلى لستانفورد قبلياً و بعدياً تبين انه توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين متوسط درجات كل من المجموعة التجريبية و الضابطة لصالح المجموعة التجريبية كما لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات البنين و البنات فى اختبار الرياضيات .

٣ـ دراسة هاردى (Hardie, 1990 : 1943) هدفت إلى قياس اثر الموسيقى على كل من القلق و التحصيل فى الرياضيات لدى ١٩٦ تلميذاً من تلاميذ المرحلة المتوسطة حيث تعرضت المجموعة التجريبية لسماع موسيقى أثناء دراسة الرياضيات و من خلال تحليل نتائج البحث لاختبار القلق الرياضى والاختبار التحصيلى تبين أن سماع الموسيقى لا يؤثر على نتيجة تحصيل المجموعة التجريبية للرياضيات و لكن له تأثير فى التقليل من حدة القلق الرياضى لديهم .

٤ـ دراسة حسين عبد الرحمن (١٩٩٠) حيث هدفت إلى قياس أثر استخدام التعليم المبرمج فى تدريس الموسيقى لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى وذلك من خلال وحدة مبرمجة تشمل شريط تسجيل يحوى المادة العلمية والنماذج الإيقاعية واللحنية ـ كتاب مبرمج ومن خلال مقارنة نتائج تلاميذ

المجموعة التجريبية بالضابطة تبين أن الطريقة البرنامجية أفضل من الطريقة المعتادة فى تحصيل التلاميذ للجوانب المعرفية للموسيقى ولكن الطريقة المعتادة أفضل من الطريقة البرنامجية فى آداء التلاميذ للعلامات الإيقاعية .

٥ـ دراسة ابيكوف و آخرين (Abikoff, 1996 : 238 - 246) هدفت إلى قياس أثر سماع التلاميذ غير العاديين (تلاميذ لديهم قدرة منخفضة على التركيز ـ تلاميذ لديهم نشاط زائد) للموسيقى عند قيامهم بعمل الواجبات المنزلية لمادة الحساب . لذا تم اختيار مجموعتين تجريبيتين تعرضتا لسماع الموسيقى ومجموعة ضابطة لم تتعرض لسماع الموسيقى . وتوصلت الدراسة إلى أن سماع التلاميذ غير العاديين للموسيقى أثناء عمل واجب الحساب المنزلى قد ساعدهم فى القضاء على الملل ودفعهم للاستمرار لفترة أطول فى عمل هذه الواجبات.

٦ـ دراسة ارمستد (Armisted, 1996 : 14) أشارت إلى أهمية استخدام الفنون المختلفة فى التدريس للأطفال فى المراحل التعليمية المبكرة (رياض الأطفال) لذا تم تصميم ثلاث أنواع من البرامج هى :

* البرنامج الموسيقى و تم من خلاله تدريس الرياضات و اللغة و العلوم للأطفال .

* برنامج الفنون البصرية و تم تطبيقه فى سبع مجالات مختلفة .

* برنامج الرقص حيث كون الأطفال من خلاله بعض المعلومات عن السرعة ، التوازن ، الاتجاه ، الحجم ، الحركة .

٧ـ دراسة كل من كانجم وأكوين (Cangemi; Aucoin , 1996 : 80 - 81) حيث هدفت إلى بناء بعض الوحدات الدراسية ذات الموضوعات العالمية Global Themati Units لتلاميذ الصفين الثالث والرابع الابتدائى يظهر من خلالها التكامل بين مختلف المواد الدراسية (الموسيقى ـ الرياضيات ـ الرسم ـ اللغة) وذلك لمساعدة التلاميذ على أن يتعايشوا مع المجتمع العالمى . ومن خلال

التجريب تبين أن هذه الوحدات ساعدت التلاميذ على تكوين فكرة واضحة عن المجتمع العالمى القائم على الاعتماد المتبادل .

٨ـ دراسة جوجان و ميتشلمور (Goeghegan & Mitchelmore , 1996 : 9) حيث هدفت إلى قياس أثر استخدام الموسيقى على تحصيل تلاميذ رياض الأطفال للرياضيات . فلقد قورنت ٣٥ مدرسة لرياض الأطفال تستخدم الموسيقى مع ٣٩ مدرسة من رياض الأطفال ليس لديها أية خبرات عن الموسيقى. درس التلاميذ ساعة أسبوعيا لمدة ١٠ شهور و طبق عليهم اختبار فى القدرات الأولية الخاصة بالرياضيات . وتوصلت الدراسة إلى أن التلاميذ الذين درسوا الموسيقى حصلوا على درجات أعلى من درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الرياضيات .

٩ـ دراسة سعاد الزيانى (١٩٩٧) هدفت إلى قياس اثر استخدام الألعاب التعليمية فى ربط المعلومات الموسيقية بالموضوعات الدراسية على التحصيل الدراسى فى مادتى التربية الموسيقية و الدراسات الاجتماعية عند طفل الصف الرابع الابتدائى ومن ثم قامت بتصميم برنامج يربط بين منهجى المادتين وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام تلاميذ المجموعة التجريبية للألعاب الموسيقية التى تربط بين الدراسات الاجتماعية و الموسيقى أدى إلى زيادة تحصيلهم فى كلا المادتين بدرجة أفضل من تلاميذ المجموعة الضابطة .

١٠ـ دراسة واليك (Wallick, 1998 : 239 - 247) هدفت إلى قياس آثر تدريب ١٤٨ طالباً على العزف مرتين أسبوعيا لمدة ٣٠ دقيقة على تحصيلهم للرياضيات ومن خلال مقارنة اختبار اهايو Ohio Proficiency Test لهؤلاء الطلاب مع مجموعة مماثلة (١٤٨ طالباً لم يتلقوا هذا التدريب) تبين أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين درجات المجموعتين فى تحصيلهم للرياضيات . وهذا يدل على أن عزف الطالب للموسيقى ليس له تأثير على تحصيله فى الرياضيات .

ومما سبق يتضح ما يلى:.

* أن الوحدات الدراسية القائمة على فكرة التكامل تساعد الطلاب على تكوين فكرة واضحة عن العالم المحيط بهم .

* أن التكامل بين الموسيقى والرياضيات يمكن أن يتم بعدة صور منها-:

١ ـ سماع الموسيقى عند دراسة الرياضيات : حيث تبين أن هذا الأسلوب يساعد على: ـ

* التقليل من حدة القلق الرياضى Mathematical Anxiety الذى يعانى منه بعض الطلاب عند دراسة الرياضيات.

* زيادة قدرة الطلاب على التركيز عند دراسة الرياضيات لفترة أطول و خاصة للطلاب غير العاديين (لديهم نشاط زائد ـ ضعاف القدرة على التركيز) .

* بيد أن سماع الموسيقى ليس له تأثير على تحصيل الطلاب فى الرياضيات.

٢ـ ربط بعض الموضوعات الموسيقية ببعض المواد الدراسية (مثل الدراسات الاجتماعية) يؤدى إلى زيادة تحصيل الطلاب فى هذه المواد الدراسية .

* أن التكامل بين الموسيقى والرياضيات يفضل أن يتم فى المراحل التعليمية الأولى(مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية) .

* لا يفضل تدريس الإيقاع بأسلوب التعليم البرنامجى وذلك للدور الكبير الذى يقوم به المعلم من تفاعل وتعديل استجابات الطلاب عند الحاجة مباشرة.

* لا توجد سوى دراسة واحدة فقط تكامل الرياضيات (بعض المفاهيم الهندسية) والموسيقى مما يبرز الحاجة إلى محاولة إجراء تكامل بين مفاهيم رياضية أخرى والموسيقى وخاصة علم الإيقاع لأنه يتعامل بدرجة كبيرة مع الأعداد وبذلك يمكن إجراء التكامل بتلقائية وعدم افتعال.

مشكلة البحث :-

تتركز مشكلة البحث الحالى فى أن المواد الدراسية المختلفة تقدم لتلميذ المرحلة الابتدائية بصورة مجزأة منفصلة لا يظهر بينها ارتباط أو تكامل بالرغم من وجود صلة وثيقة بين بعض المواد الدراسية والبعض الآخر . فالرياضيات على سبيل المثال يستخدمها التلميذ عند دراسته للموسيقى وخاصة عند دراسة الإيقاع .

لذا حاول البحث الحالى اقتراح وحدة جديدة تكامل بين الموسيقى والرياضيات ثم حاول التعرف على اثر تدريس هذه الوحدة على تحصيل تلاميذ الصف الأول الابتدائى فى كل من الرياضيات والموسيقى وبذلك يمكن صياغة التساؤل التالى : -

- ما اثر وحدة مقترحة تكامل بين الموسيقى و الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الأول الابتدائى فى كل من الرياضيات والموسيقى ؟

و يتفرع من هذا التساؤل عدة تساؤلات فرعية أخرى هى: -

١- ما المفاهيم والعلاقات والتطبيقات الرياضية المتضمنة فى منهج الرياضيات و التى يمكن أن تتكامل مع بعض المفاهيم المتضمنة فى منهج الموسيقى ؟

٢- ما المفاهيم الموسيقية المتضمنة فى منهج الموسيقى و التى يمكن أن تتكامل مع بعض المفاهيم والعلاقات والتطبيقات الرياضية المتضمنة فى منهج الرياضيات للصف الأول الابتدائى ؟

٣- ما صورة الوحدة المقترحة التى يمكن أن تكامل بين الموسيقى و الرياضات و تناسب تلاميذ الصف الأول الابتدائى ؟

٤- ما اثر تطبيق هذه الوحدة على تحصيل التلاميذ فى كل من الرياضيات و الموسيقى؟

مسلمات البحث :-

انطلق البحث من مسلمتين هما :-

- تلميذ المرحلة الابتدائية بحاجة إلى أن تقدم له المعرفة بصورة متكاملة كى تناسب طبيعة نموه فى هذه المرحلة .
- التكامل بين المواد الدراسية المختلفة يجعل التعلم له معنى بالنسبة للتلميذ .

مصطلحات البحث :-

وحدة دراسية:-

فى ضوء الدراسة النظرية للوحدات الدراسية تم وضع التعريف الإجرائى التالى :

الوحدة الدراسية هى عبارة عن موضوع مخطط له من قبل بعض المتخصصين من اجل تنظيمه بصورة متكاملة لأكثر من مادة دراسية و يقوم التلاميذ بدراسته من خلال مجموعة من الأنشطة التعليمية المتنوعة و بتوجيه من المعلم .

التكامل:-

فى ضوء الدراسة النظرية لمفهوم التكامل تم وضع التعريف الإجرائى التالى لمفهوم التكامل بين الرياضيات والموسيقى و تم الالتزام به و هو :-

إزالة الفواصل بين كل من الرياضيات و الموسيقى بحيث يمكن تقديم بعض مفاهيم الرياضيات من خلال مفاهيم موسيقية و تقديم بعض مفاهيم موسيقية من خلال مفاهيم الرياضيات .

حدود البحث :-

اقتصر البحث الحالى على :-

- بعض المفاهيم والعلاقات والتطبيقات الرياضية المتضمنة فى منهج الرياضات للصف الأول الابتدائى فقط .

- ثلاث علامات إيقاعية (وسكتة كل منهما) و هم : النوار - البلانش - الروند.

- قياس اثر تدريس هذه الوحدة المقترحة على تحصيل التلاميذ فى الرياضيات و الموسيقى فقط .

فروض البحث:

حاول البحث التأكد من صحة الفروض التنبئية التالية : -

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى و البعدى لاختبار التحصيل فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى و البعدى لاختبار الموسيقى لصالح التطبيق البعدى .

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

الإطار النظرى:

تناول الإطار النظرى للبحث محورين أساسين هما :

أولا : الوحدات الدراسية .

ثانياً : التكامل .

وفيما يلى عرض موجز لكل محور على حده كما يلى: -

أولاً : الوحدات الدراسية:

وفى هذا المحور تم دراسة ما يلى :

١. مفهوم الوحدات الدراسية :

أن ظهور الوحدات الدراسية يعتبر رد فعل للنقد الموجه لمنهج المواد الدراسية المنفصلة التى تهتم بالمعلومات فقط وفى صورة متفرقة لا يوجد بينها ترابط أو تكامل. فتنظيم المادة العلمية فى صورة متكاملة تثير اهتمامات الطلاب وتساعدهم على المشاركة فى العديد من الأنشطة التعليمية مما يؤدى إلى تحقيق العديد من الأهداف التربوية المنشودة .

فالوحدة «عبارة عن دراسة مخطط لها مسبقاً يقوم بها التلاميذ فى صورة سلسله من الأنشطة التعليمية المتنوعة تحت أشراف المعلم وتوجيهه» (حلمى الوكيل ومحمد المفتى ، ١٩٩٦ : ٣٢٤)

٢. أنواع الوحدات الدراسية :

يوجد نوعان أساسيان من الوحدات الدراسية وهما :

أ. الوحدة الدراسية القائمة على المادة الدراسية :

ويرتبط هذا النوع من الوحدات بالمواد الدراسية المختلفة التى يدرسها الطالب فمن الممكن أن تدور الوحدة حول أحد موضوعات الدراسة حيث يقوم المتخصصين بتخطيط هذه الوحدة فى صورة أنشطة متنوعة تساعد على دراسة موضوع الوحدة وفى نفس الوقت تكامل بين أكثر من مادة دراسية ، أما المعلم فيقوم بدور الأشراف والتوجيه على التلاميذ أثناء ممارستهم لأنشطة الوحدة .

ب. الوحدة الدراسية القائمة على الخبرة :

ويرتبط هذا النوع من الوحدات بخبرات مباشرة تكون محور ارتكاز لها ، وتتيح للتلاميذ فرصة المرور ببعض الخبرات المرتبطة ارتباطاً قوياً بحاجاتهم ومشكلاتهم .

٣. مرجع الوحدة :.

عبارة عن دليل ومرشد للمعلم فى كيفية تدريس الوحدة من أجل تحقيق أهدافها. ويتضمن مرجع الوحدة عدة عناصر أساسية هى : -

- **عنوان الوحدة** : يصاغ بدقة بحيث يعبر بوضوح عما تتضمنه الوحدة .
- **مقدمة الوحدة** : حيث توجه للمعلم وتوضح له الفلسفة التى تقوم عليها الوحدة .
- **أهداف الوحدة** : وتصاغ بصورة عامة ثم بصورة سلوكية تفصيلية .
- **الأنشطة** : المقترح تنفيذها أثناء تدريس الوحدة حيث يراعى ضرورة أن تكون متنوعة وتراعى ظروف المدرسة وإمكانياتها وأن تتناسب مع الزمن المخصص للدرس.
- **طرق التدريس** : المقترحة لتدريس الوحدة .
- **الأدوات والوسائل التعليمية** : التى يمكن استخدامها عند تدريس الوحدة .
- **أساليب التقويم** : التى يمكن أن يستخدمها المعلم فى تقويم آداء التلاميذ .

من خلال العرض السابق للإطار النظرى الخاص بالوحدات الدراسية أمكن الإستفادة منه فيما يلى : -

- تحديد نوع الوحدة الدراسية المقترحة حيث تعتبر الوحدة المقترحة وحدة قائمة على المادة الدراسية لأنها تكامل بين مادتين دراستين هما الرياضيات والموسيقى.
- حيث أن تلاميذ الصف الأول الابتدائى لا يوجد لديهم كتاب خاص بالموسيقى لذا تم إعداد دليل معلم (مرجع) للوحدة المقترحة وتتضمن جميع البنود السابق الإشارة إليها فى الإطار النظرى .
- تحديد التعريف الإجرائى للوحدة الدراسية الذى تم الإلتزام به فى هذا البحث (سبق الإشارة إليه فى مصطلحات البحث).

ثانياً :التكامل:.

وفى هذا المحور تم دراسة ما يلى: -

١. مفهوم التكامل:.

أن عملية بناء المنهج فى ضوء فكرة التكامل كان نتيجة طبيعية لعلاج مشكلة انفصال المواد الدراسية التى تقدم فى المدرسة وخاصة فى المرحلة الابتدائية فتلميذ المرحلة الابتدائية يدرك العالم المحيط به ككل لذا فهو بحاجة إلى أن تقدم له الخبرات التربوية والتعليمية فى صورة متكاملة كى يتمكن من تكوين صورة حقيقية عن الواقع .

ولقد تعرض العديد من المتخصصين بوضع تعريف لمفهوم التكامل مثل -:

* رشدى لبيب (١٩٩٣: ١٧٦) يعرف للتكامل على أنه تقديم للمعرفة فى نمط وظيفى على صورة مفاهيم متدرجة ومترابطة تغطى الموضوعات المختلفة بدون أن يكون هناك تجزئة أو تقسيم للمعرفة إلى ميادين منفصلة .

* ويؤكد فايز مينا (١٩٩٤ : ٦٢) على أن تكامل الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى يقصد به إزالة الحواجز الفاصلة بين محتوى الرياضيات ومحتوى المجالات المعرفية الأخرى التى تتضمنها مناهج المدرسة

* ويرى فتحى مبارك (١٩٩٥: ٩١) أن الأسلوب التكاملى فى بناء المنهج يقوم على أساس من تأذر المعارف المختلفة وتكاملها حول محور معين وقد يكون هذا المحور مشكلة ملحة تواجه التلاميذ أو موضوع يشعرون بحاجتهم إلى دراسته .

٢. أبعاد التكامل:. Dimentions Of Integration (فتحى مبارك ، ١٩٩٥ : ١٣٧-١٤٣)

يوجد العديد من المناهج التى يمكن أن توصف بالتكامل ولكنها تختلف فيما

بينها فى كثير من النواحى لذا اتفق على وضع أبعاد للتكامل يمكن بواسطتها الحكم على نوعية تكامل المنهج وهذه الأبعاد هى-:

أ. مجال التكامل: Scope

ويقصد به المواد الدراسية التى يتكون منها المنهج المتكامل فقد يكون التكامل بين: -

* فروع المادة الدراسية الواحدة مثل تكامل فروع اللغة العربية أو فروع الرياضيات.... الخ.
* مادتين دراسيتين بينهما قدر من الارتباط مثل التكامل بين الرياضيات والعلوم .
* جميع المواد الدراسية ويعتبر هذا المجال أقوى مستويات التكامل جميعاً .

وفى البحث الحالى فإن مجال التكامل اقتصر على مادتين دراسيتين فقط هما الرياضيات والموسيقى حيث أن بينهما قدر من الارتباط .

ب. شدة التكامل: Power

ويقصد به مدى ترابط مكونات المنهج بعضها البعض فبعض المناهج تضم عناصر من مختلف المواد دون ترابط قوى فى حين يكون الترابط مع البعض الأخر أكثر شدة فيتعذر تمييز حدود المواد الدراسية التى يتناولها المنهج ويوجد ثلاث مصطلحات تصف شدة التكامل وهى :

• التناسق: Coordination

وهو أدنى درجات التكامل ويقصد به منهجان مختلفان يدرسان بترتيب معين الواحد بعد الأخر

ويتأثران إلى درجة معينة بتكامل ما وذلك فى حالة ما إذا كانت المادتان موضوع التكامل متباعدتين لكن بحيث لا يمكن إذابة ما بينهما من حدود فاصلة أو فى حالة الحاجة إلى المحافظة على بنية كل منهما مستقلا عن الأخر.

• **الترابط**: Combination

يعتبر الترابط درجة أعلى من التناسق ويتم ذلك فى حالة ترابط مجموعة من المواد الدراسية حول موضوع معين .

• **الإدماج**:

وهو أعلى درجات التكامل من حيث الشدة ويعنى تداخل عناصر المنهج حتى يتعذر إدراك الفواصل بين المواد الدراسية المختلفة .

وفى البحث الحالى قد وصل مستوى شدة التكامل الحادث فى الوحدة إلى مستوى الإدماج وذلك لان الرياضيات تعتبر خادمة لجميع العلوم فمن السهل إدماج بعض المفاهيم الرياضية البسيطة مع بعض المفاهيم الموسيقية.

• **عمق التكامل** : - Depth

أن عمق التكامل يتحدد بمدى ارتباط المنهج بالمناهج الدراسية الأخرى ومدى ارتباطه بالبيئة المحلية للتلميذ ومدى ارتباطه بحاجات التلاميذ وكلما كان هذا الارتباط كبيراً كلما زاد عمق التكامل وفى البحث الحالى فإن عمق التكامل محدود حيث أنه قاصر على التكامل بين مادتين دراسيتين فقط هما الرياضيات والموسيقى .

٣. مداخل التكامل :.

يوجد العديد من المداخل التى يمكن استخدامها لإحداث تكامل بين مختلف المواد الدراسية بعض هذه المداخل شاع استخدامها منذ زمن بعيد وبعضها ظهر حديثاً ويمكن إيجاز هذه المداخل فيما يلى-:

اولا : المداخل التى شاع استخدامها منذ زمن بعيد .

أ. مدخل المفاهيم والتعميمات والنظريات : حيث يمكن استغلال هذا المدخل فى تنظيم مجموعة كبيرة من الخبرات التربوية حول هذه المفاهيم والتعميمات والنظريات وبذلك يتم تجميع الظواهر المختلفة التى يمكن أن تدخل فى نطاقها وهذا يسهل عملية الحصول على معلومات كثيرة بطريقة متكاملة .

ب. **المدخل التنظيمى** :أن عملية تنظيم محتوى المنهج المتكامل يجب أن يستند لبعض مبادئ تنظيمية معينة مثل : ـ

التنظيم من الخاص إلى العام ، التنظيم من الكل إلى الجزء (على حسب المرحلة العمرية) التنظيم من المحسوس إلى المجرد ... الخ .

جـ. **مدخل الربط بين المواد الدراسية** : ويقوم هذا الربط على أساس مشكلة أو موضوع تتطلب دراسة الإستعانة ببعض المواد الدراسية المختلفة .

د. **مدخل المشكلات** : وتكون هذه المشكلات نابعة من التلاميذ ولديهم رغبة ودوافع لدراستها والبحث عن حلول لها .

هـ. **المدخل التطبيقى** : حيث يهتم هذا المدخل بالجانب التطبيقى للمعلومات النظرية التى يدرسها التلاميذ .

و. **المدخل البيئى** : حيث يتعرض هذا المدخل لدراسة مشكلات البيئة المختلفة وعند دراستها فلابد أن يتعرض التلميذ لدراسة مختلف المواد الدراسية بصورة متكاملة.

ز. **مدخل المشروع** : وفى هذا المدخل يختار التلاميذ مشروعاً معيناً يميلون إلى دراسته ويحتاج تنفيذ هذا المشروع إلى معارف من مختلف المواد الدراسية وبذلك يصبح المشروع محوراً لتكامل المعارف والمعلومات حوله كما أنها تكون وظيفية .

ثانياً : المداخل المستحدثة:

وفى الأونه الأخيرة استحدثت ثلاث مداخل أخرى للمناهج المتكاملة أوضحتها دراك (Drake, 1993 : 33 - 51) فى المداخل التالية : ـ

أ. **مدخل الأنظمة المتعددة** : **The Multidisciplinary Approach**

ويعتمد هذا المدخل على معالجة الموضوع الواحد من خلال أنظمة متعددة ، لذا فهو يسعى دائماً للإجابة على التساؤل التالى :

ما المهم الذى يجب أن يتعلمه التلميذ فى هذا الموضوع من خلال عدة أنظمة مختلفة ؟

ولتطبيق هذا المدخل يتم اختبار موضوع ما . ثم عمل جلسة عصف ذهنى لمجموعة من المتخصصين فى مختلف مجالات العلم للتعرف على كيفية عرض هذا الموضوع من وجهة نظر كل متخصص ثم محاولة الربط بين هذه الآراء لعمل ربط وتنسيق بينها قدر الإمكان كى يسهل على التلميذ استيعابها فى نسيج متكامل .

ب. مدخل الأنظمة البينية The Interdisciplinary Approach

وفى هذا المدخل يتم التحول من التأكيد على تطبيق الموضوع الواحد على مجالات وأنظمة متعددة الى التركيز على الأشياء والأجزاء المشتركة بين نظامين أو اكثر . لذا فهذا المدخل يسعى دائماً الى الإجابة على التساؤل التالى : ـ

كيف ندرس لطلابنا بكفاءة عالية High Order Competencies ؟

جـ. مدخل الأنظمة التحويلية للعالم الحقيقى:

The Transdisciplinary / Real ـ World Approach

وفى هذا المدخل يتم تناول الموضوع من خلال نص حياتى حقيقى ـ Real Life Context حيث يهتم هذا المدخل بالإجابة على التساؤل الآتى : ـ

كيف يمكن أن نعلم الطلاب كى يكونوا مواطنين صالحين منتجين فى المستقبل؟ لذا فإن هذا المدخل يربط دائماً بين ما يدرس بالمدرسة وما يوجد بالحياة .

فى ضوء هذه المداخل تم الاستعانة بأكثر من مدخل فى بناء الوحدة وهذه المداخل هى: ـ

ـ **مدخل المفاهيم** : حيث تم بناء هذه الوحدة فى ضوء بعض المفاهيم الإيقاعية والمفاهيم الرياضية .

. **المدخل التنظيمى** : روعى فى بناء الوحدة بعض المبادئ التنظيمية مثل التنظيم من المحسوس إلى المجرد .

. **مدخل الربط بين المواد الدراسية** : حيث تم فى هذه الوحدة الربط بين مادتين دراسيتين هما الرياضيات والموسيقى .

. **مدخل الأنظمة البينية** : حيث اهتمت الوحدة بإبراز الجزء المشترك بين مادتى الموسيقى والرياضيات والتأكيد عليه كى يتمكن التلاميذ من استيعاب ما تتضمنه الوحدة .

٤ . أهمية التكامل:

أن التكامل بين المناهج الدراسية المختلفة بوجه عام وبين الرياضيات والموسيقى بوجه خاص له أهميه كبيرة تتمثل فى أن المناهج المتكاملة : -

* تلائم طبيعة نمو التلميذ فى مراحل التعليم عامة وفى المرحلة الابتدائية خاصة التى غالباً ما تتسم بالكلية لا بالتفرد .

* تقدم فيها المعلومة فى شكل وظيفى وليست مجردة فما يدرسه التلميذ فى الرياضيات يمكن أن يوظف فى غيره من المواد الدراسية مثل الموسيقى .

* تساعد على أن تكون نواتج التعلم لهذه المناهج أكثر دواماً وأقل عرضة للنسيان .

* تساعد على تحقيق أهداف المنهج المعرفية والمهارية والوجدانية .

* تساعد على نمو المعلم علمياً لأن تدريس هذه المناهج يحتاج من المعلم أن يلم ببعض المواد الدراسية الأخرى ولا يقتصر على دراسة علم واحد فقط .

* تكون أكثر ارتباطاً بالحياة حيث أن أى مشكلة يواجهها الفرد فى حياته غالباً ما يتطلب حلها تضافر أكثر من تخصص علمى واحد .

* تحول مركز الاهتمام من المادة الدراسية إلى التلميذ فخصائص هذا التلميذ وطبيعته تشكل عاملاً هاماً فى اختيار وتنظيم محتوى هذه المناهج .

٥. مبررات التكامل بين الرياضيات والموسيقى : .

إن اختيار التكامل بين الرياضيات والموسيقى كان له مبررات قوية وفى هذه المرحلة على وجه الخصوص وتتمثل هذه المبررات فيما يلى : -

١) إن استخدام الموسيقى داخل حجرة الرياضيات يخلق مناخاً تعليمياً مريحاً للطلاب ويقلل من الملل عند دراسة الرياضيات . (Stewart, 1991 : 632)

٢) إن دراسة الموسيقى تعتمد على إيجابية المتعلم فى الأنشطة العملية والحركية وهذا يترتب عليه أن التكامل بين الرياضيات والموسيقى سوف يؤدى إلى نشاط وفاعلية المتعلم عند دراسته للرياضيات أيضاً : (Rothenberg, 1996 : 1996:408) .

٣) محاولة القضاء على بعض الإتجاهات السلبية التى لدى بعض التلاميذ نحو أى من المادتين (الرياضيات ـ الموسيقى) والتى لها تأثير كبير على استمرارهم فى الدراسة لأى منهما فلقد عبر ١٢٤ طالباً عن رأيهم فى أن استخدامهم للموسيقى عند دراسة الرياضيات قد قلل من كراهيتهم لدراسة الرياضيات . (James, 1991 : 477 - 485) .

٤) إن نتائج بعض البحوث التى تتعلق بنمو المخ وعلاقته بالموسيقى تؤكد أهمية الموسيقى فى مساعدة الأفراد على تنظيم طرق تفكيرهم ونموهم فى بعض المواد الدراسية مثل : الرياضيات واللغة . (Black, 1997 : 20 - 22)

٥) إن تكامل الرياضيات والموسيقى يساعد التلاميذ على زيادة ممارسة العديد من مفاهيم الرياضيات ومهاراتها وبالتالى يؤدى إلى تثبيت هذه المفاهيم والمهارات لديهم .

٦) كما أن هذا التكامل يجعل التلاميذ يشعرون بأهمية الرياضيات وفائدتها للعلوم الأخرى (مثل علم الموسيقى) .

إجراءات البحث :-

سار البحث الحالى وفق الخطوات التالية : -

(١) تحليل محتوى منهج الرياضيات للصف الأول الابتدائى لتحديد :

- المفاهيم الرياضية المتضمنة فى المنهج والتى من الممكن أن تتكامل مع بعض المفاهيم الموسيقية وهذه المفاهيم هى : تصنيف - مجموعة - اكبر من - اصغر من - يساوى - عدد - جمع - طرح - مربع - مثلث - دائرة - مستطيل.
- العلاقات والتطبيقات التى تتعلق بهذه المفاهيم .

(٢) تحليل مقرر الموسيقى للصف الأول الابتدائى حيث تبين أن المقرر يتضمن جزئيين أساسيين هما الاستماع و التذوق - الآداء . و بالبحث عن العلامات الإيقاعية المناسبة للتكامل بين الموسيقى والرياضيات تبين أن تلميذ الصف الأول الابتدائى لا يدرس سوى علامة النوار و سكتتها وإيقاع الكروش وحيث أن التلميذ لا يمكنه التعامل حسابياً مع الكسور لذا تم استبعاد دراسة الكروش والاقتصار على دراسة العلامات الإيقاعية التالية : -

النوار - البلانش - الروند و السكتات المساوية لكل منهم - بالإضافة إلى دراسة نفس المقرر بالنسبة للإستماع و التذوق .

(٣) مرحلة بناء الوحدة المقترحة: -

تم بناء الوحدة المقترحة وفق الخطوات التالية :

أ. تحديد أهداف الوحدة : .تم فى البداية وضع الهدف العام من الوحدة وهو :

تنمية بعض مفاهيم الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الابتدائى من خلال دراستهم للموسيقى بوجه عام وللعلامات الإيقاعية بوجه خاص .

و فى ضوء هذا الهدف تم تحديد الأهداف السلوكية لهذه الوحدة و هى :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذه الوحدة ينبغى أن يكون قادراً على أن : -

* يصنف بعض العلامات الإيقاعية إلى مجموعات .

* يكتب عدد عناصر كل مجموعة .

* يقرأ ويكتب الأعداد المكونة من رقم واحد .

* يميز بين الأعداد .

* يقارن بين الأعداد باستخدام العلامات (>،< ، =)

* يجمع أعداد مكونة من رقم واحد بحيث لا يزيد الناتج عن ١٠ .

* يطرح أعداد مكونة من رقم واحد بحيث لا يزيد الناتج عن ١٠ .

* يحدد القيمة العددية لكل علامة إيقاعية (النوار ـ البلانش ـ الروند) .

* يحدد القيمة العددية لسكتة كل علامة إيقاعية .

* يحسب القيمة العددية لحاصل جمع بعض الإيقاعات أو السكتات الموسيقية.

* يحسب القيمة العددية لناتج طرح بعض الإيقاعات أو السكتات الموسيقية .

* يميز بين الأشكال الهندسية المختلفة (المربع ـ المستطيل ـ المثلث ـ الدائرة).

* يستمتع بدراسة الرياضيات من خلال دراسته للإيقاعات أو السكتات الموسيقية .

* يميز بين العلامات الموسيقية المختلفة (النوار ـ البلانش ـ الروند)

* يميز بين سكتات العلامات الموسيقية المختلفة .

* يصفق هذه العلامات الموسيقية .

* يمشى هذه العلامات الموسيقية .

* يغنى ألحانا قائمة على هذه العلامات الإيقاعية .

* يصفق تمارين ايقاعية فى الميزان الثنائى.

* يصفق تمارين ايقاعية فى الميزان الرباعى .

* يضع ميزاناً لتمارين إيقاعية بدون ميزان .

* يبتكر تمارين إيقاعية مكونة من مازورتين فى ميزان ($\frac{2}{4}$) ($\frac{4}{4}$) .

* يميز بين الصوت الخافت (p) و الصوت القوى (f) .

* يميز بين الصوت الحاد و الصوت الغليظ .

* يميز بين الآداء السريع و الآداء البطىء .

* يتعرف على بعض الآلات الإيقاعية مثل : الطبلة ـ المثلث .

ب . تحديد محتوى الوحدة : -

لتحديد محتوى الوحدة تم عمل الآتى : ـ

ـ تحديد الهيكل العام لدروس الوحدة بحيث روعى أن كل درس من دروس الوحدة لابد أن يتضمن بعض المفاهيم والعلاقات والتطبيقات المتعلقة بالرياضيات وبعض المفاهيم المتعلقة بالموسيقى. حيث بلغ عدد دروس الوحدة (١٢) أثنى عشر درساً .

ـ كتابة محتوى كل درس فى صورة أنشطة تعليمية مختلفة و لقد روعى أن يتوفر فى هذه الأنشطة المعايير الآتية : ـ

* محققة لأهداف الدرس .

* مشوقة للتلاميذ .

* تستثير تفكير التلاميذ بدرجة كبيرة .

* متنوعة و متدرجة فى المستوى .

* مناسبة لسن التلميذ.

* تراعى الخلفية المعرفية للتلميذ .

* تراعى الفروق الفردية بين التلاميذ .

* تسمح للتلاميذ بالتفكير تفكيراً ابتكاريا ولو بالقدر القليل .

جـ. تحديد طرق التدريس المناسبة لتنفيذ الوحدة :.

لم تدرس الوحدة بطريقة تدريس واحدة وإنما روعى أن يتم تدريس هذه الوحدة باستخدام أكثر من طريقة حيث روعى عند اختيار هذه الطرق ما يلى : ـ

ـ أن تهتم بفاعلية المتعلم و نشاطه داخل الفصل .

ـ أن يشعر المتعلم من خلالها بالبهجة و المتعة .

ـ تتطلب من المتعلم استجابات متنوعة مختلفة (لفظية ـ حركية.... الخ) .

فى ضوء المعايير السابقة تم تحديد طرق التدريس المختلفة التى يمكن من خلالها تدريس الوحدة و هى : ـ

تمثيل الأدوار ـ الألعاب ـ الاكتشاف الموجه .

د. إعداد أدوات التقويم :.

تم إعداد أدوات التقويم وفق الخطوات التالية: ـ

أولا : بناء أدوات التقويم :. تم بناء أداتين للتقويم و القياس و هما :

* اختبار تحصيلى فى الرياضيات : و يتكون من ٣٠ سؤال يشمل جميع مفاهيم وعلاقات وتطبيقات الرياضيات المتضمنة بالوحدة و فى مستويات متعددة .

* اختبار تحصيلى فى الموسيقى : و يتكون من ٢٠ سؤال شامل لجميع المفاهيم الموسيقية المتضمنة فى الوحدة .

ثانيا : حساب زمن تطبيق كل اختبار :.

من خلال تطبيق الاختبارين على عينة من تلاميذ الصف الأول الابتدائى و حساب متوسط الزمن الذى استغرقه أول و آخر تلميذ انتهى من حل الاختبار تبين أن زمن تطبيق كل اختبار هو ٣٠ دقيقة .

ثالثا :تقنين الاختبارين:.

١. للتأكد من صدق الاختبارين :.

تم عرض كل اختبار على بعض المحكمين المتخصصين فى كل من المجالين للتأكد من مدى صدق كل اختبار فى قياس الهدف الذى وضع من أجله .

٢. لحساب ثبات الاختبارين:.

تم تطبيق الاختبارين على عينة من تلاميذ الصف الأول الابتدائى ثم حساب معامل ثبات كل اختبار باستخدام معادلة كودر G.F.KUDER وريتشاردسون M.W. Richardson (فؤاد البهى . ١٩٧٩: ٥٣٥) حيث تبين الآتى :

معامل ثبات الاختبار التحصيلى الخاص بالرياضيات = ٨٥ , .

معامل ثبات الاختبار التحصيلى الخاص بالموسيقى = ٧٠ , .

يتضح مما سبق أن معامل ثبات كل من الاختبارين يعتبر معامل ثبات مرتفعاً إلى حد ما بحيث يمكن الوثوق من نتائج هذين الاختبارين .

٣. لتحقيق موضوعية تقدير الدرجات :.

تم وضع نموذج إجابة لكل اختبار بحيث توضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبارين و بذلك يمكن تجنب تأثر نتيجة أى اختبار بذاتية المصحح .

٤. مرحلة تجريب الوحدة المقترحة :.

يمكن وصف مرحلة تجريب الوحدة المقترحة من خلال التعرف على: ـ

أ. الهدف من التجريب:. التعرف على أثر الوحدة المقترحة على تحصيل تلاميذ الصف الأول الابتدائى فى كل من الرياضيات و الموسيقى .

ب. عينة التجريب :. تم اختيار عينة البحث من تلاميذ مدرسة ملحقة المعلمين الابتدائية بالدقى حيث تم اختيار فصلين من فصول الصف الأول الابتدائى و يمكن وصف هذه العينة من خلال الجدول التالى: ـ

جدول رقم (١) يبين حجم و نوع عينة البحث

المجموعة	ولد	بنت	المجموع
التجريبية	٢٠	٢٤	٤٤
الضابطة	١٨	٢٤	٤٢

ج. زمن التجريب :.

استغرقت التجربة شهرين (٨ أسابيع) بمعدل حصتين أسبوعيا خلال الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى ١٩٩٨ ـ ١٩٩٩م .

د. خطوات التجريب :.

- **الأسبوع الأول** : . تم تطبيق أدوات البحث (كقياس قبلى) كما يلى: ـ

ـ تطبيق اختبار تحصيلى فى الرياضيات على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة .

ـ تطبيق اختبار تحصيلى فى الموسيقى على تلاميذ المجموعة التجريبية فقط وذلك لان بعض المفاهيم الموسيقية المتضمنة فى الوحدة المقترحة لا يدرسها تلاميذ الصف الأول الابتدائى .

- **الأسابيع الستة التالية** : .تم تجريب الوحدة على تلاميذ المجموعة التجريبية فقط.

- **الأسبوع الثامن** : . تم تطبيق نفس أدوات البحث (كقياس بعدى) و بنفس الأسلوب الذى اتبع فى القياس القبلى .

تحليل النتائج وتفسيرها:.

أمكن تحليل النتائج وتفسيرها من خلال استخدام بعض الأساليب الإحصائية المناسبة لذلك حيث تم تقسيم مرحلة التحليل الإحصائى لمرحلتين أساسيتين هما:

أولا: التحليل الإحصائى قبل التجريب :

استخدم التحليل الإحصائى قبل التجريب للتأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية ـ الضابطة) من حيث مستوى التحصيل فى الرياضيات فقط.

لذا تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين غير مرتبطين (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩: ٤٦١) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الرياضيات القبلى وكانت النتائج كما هى مدونة بالجدول التالى :

جدول رقم (٢) يبين الدلالة الإحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى اختبار الرياضيات القبلى

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) الجدولية		الدلالة الإحصائية
						٠,٠٥	٠,٠١	
التجريبية	٤٤	٦,٩٥	٤,٦١	٨٤	٠,٠٣	١,٦٦	٢,٣٧	غير دالة إحصائيا
الضابطة	٤٢	٦,٠٢	٤,٨٧					

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى اختبار الرياضيات القبلى وذلك عند مستوى ٠,٠٥، ٠,٠١ وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين من حيث مستوى التحصيل فى الرياضيات قبل إجراء التجربة .

ثانياً: التحليل الإحصائى بعد التجريب:.

عند إجراء هذا التحليل تم وضع فروض البحث فى صورة فروض صفرية لاختبار مدى صحتها حيث هدف التحليل الإحصائى إلى: ـ

(١)التعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الرياضيات: ـ

لذا تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين (فؤاد البهى السيد١٩٧٩ : ٤٦٩) للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين وكانت النتائج كما هى مدونة بالجدول التالى: ـ

جدول رقم (٣) يبين دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الرياضيات

م ف	مج ح٢ ف	ت المحسوبة	درجات الحرية	(ت) الجدولية		الدلالة الإحصائية
				٠,٠٥	٠,٠١	
١٩,١١	٧٩٢,٨١	٢٩,٥٢	٤٣	١,٦٦	٢,٣٧	غير دالة إحصائيا

يتضح من الجدول السابق أن (ت) المحسوبة > (ت) الجدولية وهذا يدل على أن الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الرياضيات لها دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدى .

وهذا يعنى أن تلاميذ المجموعة التجريبية قد حدث لهم نمو فى مستوى تحصيل الرياضيات ولكن هل هذا النمو ناتج من دراسة الوحدة المقترحة ام من دراستهم لمادة الرياضيات ؟ لذا كان لابد من إجراء التحليل الإحصائى التالى : ـ

(٢) التعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الرياضيات-:

لذا تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين غير مرتبطين (فؤاد البهى السيد ،١٩٧٩: ٤٦١) للتعرف على دلالة هذه الفروق وكانت النتائج كما هى مدونة بالجدول التالى: ـ

جدول رقم (٤) يبين دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الرياضيات

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) الجدولية		الدلالة الإحصائية
						٠,٠٥	٠,٠١	
التجريبية	٤٤	٢٥,٤٣	٢,٩٣	٨٤	٧,٨٧	١,٦٦	٢,٣٧	غير دالة إحصائيا
الضابطة	٤٢	١٧,٤٨	٦,٤٨					

يتضح من الجدول السابق أن (ت)المحسوبة > (ت) الجدولية وهذا يدل على أن الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الرياضيات لها دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

ويمكن تفسير ذلك بأن كل من المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة قد حصلوا على درجة مقبولة فى تحصيل الرياضيات ولكن تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية كان أفضل من تحصيل المجموعة الضابطة فى الرياضيات ويمكن إرجاع هذا الفرق إلى اثر دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية للوحدة المقترحة ولتحديد حجم هذا الأثر (ضئيل ـ متوسط ـ كبير) :

تم اختبار قوة تأثير المعالجات (الوحدة المقترحة) باستخدام مربع ايتا (η^2) حيث أمكن حسابه باستخدام المعادلة التالية (فؤاد أبو حطب وآخر ، ١٩٩١ : ٤٢٩) :-

$$(\ \eta^2\ ) = \frac{\text{ت ٢}}{\text{ت ٢ + درجات الحرية}}$$

ولقد بلغ مربع ايتا (η^2) القيمة (٤٢.٠) أى ما يعادل ٤٢ ٪ من التباين الكلى ، وحيث أن حجم التأثير أكبر من ١٥٪ من التباين الكلى لذا يمكن القول أن حجم تأثير الوحدة المقترحة على التحصيل فى الرياضيات . كان كبيراً .

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة فى هذا المجال مثل دراسة زينب عبد الباسط (١٩٨٢) ودراسة جريجورى (١٩٨٩) ـ ودراسة جوجان وميتشلمور (١٩٩٦) ودراسة سعاد الزيانى (١٩٩٧) . والتى تأكد جميعها على أن التكامل بين الموسيقى وغيرها من المواد (مثل الرياضيات) يساعد التلاميذ على زيادة التحصيل الأكاديمى ويمكن إرجاع ذلك إلى أن دراسة الموسيقى تستلزم قيام التلاميذ ببعض الأنشطة الحركية (تصفيق ـ مشى ـ تمثيل) وبعض الأنشطة الموسيقية (عزف أو سماع لقطع موسيقية) مما تزيد من النشاط الجسدى والوجدانى للتلميذ وهذا يساعده على زيادة التحصيل فى المادة الأكاديمية (مثل الرياضيات) .

(٣) التعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار الموسيقى : ـ

لذا تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩ : ٤٦٩) للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين وكانت النتائج كما هى مدونة بالجدول التالى :-

جدول رقم (٥) يبين دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار الموسيقى

م ف	مج ح٢ ف	ت المحسوبة	درجات الحرية	(ت) الجدولية		الدلالة الإحصائية
				٠,٠٥	٠,٠١	
١٧,٤٨	٢٨٦,٩٨	٤٤,٨٨	٤٣	١,٦٨	٢,٤٢	لها دالة إحصائيا

يتضح من الجدول السابق أن (ت)المحسوبة > (ت) الجدولية وهذا يدل على أن الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الموسيقى لها دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدى.

ويمكن تفسير ذلك بأن دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية للوحدة المقترحة كان له آثر فى تحسين تحصيل التلاميذ لمادة الموسيقى .

ولتحديد حجم تأثير الوحدة المقترحة على تحصيل التلاميذ للموسيقى (ضئيل - متوسط - كبير) : تم اختبار قوة تأثير المعالجات (الوحدة المقترحة) باستخدام مربع ايتا (η^2) (سبق الاشارة إليه فى التحليل السابق) ولقد بلغ مربع ايتا القيمة (٠.٩٨) أى ما يعادل ٩٨٪ من التباين الكلى وحيث أن حجم هذا التأثير أكبر من ١٥٪ من التباين الكلى لذا يمكن القول أن حجم تأثير الوحدة المقترحة على تحصيل التلاميذ للموسيقى كان كبيراً .

التوصيات :

فى ضوء نتائج هذا البحث يمكن تقديم بعض التوصيات والتى قد تفيد فى مجال هذا البحث وهى : -

١) هناك ضرورة (فى حالة تعميم نتائج هذا البحث) إلى إجراء دورات تدريبية للمعلمين كى يتمكنوا من تدريس مثل هذا النوع من الوحدات حيث تتطلب من المعلم الإلمام الجيد بكل من الرياضيات والموسيقى معاً .

٢) فى حالة عدم توفر الآلات الموسيقية اللازمة لتدريس هذه الوحدة من الممكن للمعلم أن يستخدم شريط كاسيت مسجلاً عليه القطع الموسيقية المطلوبة .

٣) يمكن للمعلم (فى حالة تعميم تطبيق الوحدة المقترحة) أن يبتكر العديد من الأنشطة التعليمية المختلفة والمماثلة لما يوجد بالوحدة وذلك لمواجهة الفروق الفردية التى قد تظهر لديه فى حالة التعميم.

٤) يجب على المعلم أثناء تطبيق الوحدة أن يحاول اكتشاف التلاميذ الذين لديهم قدرات عالية فى الموسيقى والرياضيات ومحاولة تقديم المزيد من الأنشطة التعليمية التى يمكن أن تنمى هذه القدرات الخاصة لديهم .

المقترحات :

أسفر هذا البحث عن نقاط تحتاج إلى المزيد من البحث والدراسة والتى يمكن إيجازها فيما يلى : -

١) حيث أن هذا البحث أثبت أن الوحدة المقترحة لها تأثير على زيادة تحصيل التلاميذ فى كل من الرياضيات والموسيقى ولكن بالنسبة لعينة البحث فقط لذا فهناك حاجة إلى إجراء بحث مكمل لهذا البحث فى عدة محافظات للتأكد من مدى إمكانية تعميم نتائج هذا البحث .

٢) دراسة أثر تدريس الوحدة المقترحة على نمو اتجاهات التلاميذ لدراسة كل من الرياضيات والموسيقى

٣) عمل بحوث أخرى مناظرة لهذا البحث تكامل بين الرياضيات والموسيقى للصفوف الدراسية التالية فمن الممكن إجراء تكامل بين الكسور العادية وبعض المفاهيم الموسيقية .

٤) دراسة أثر تدريس الوحدة المقترحة على اتجاهات المعلمين نحو هذا النوع من الوحدات .

٥) دراسة أثر تدريس وحدات تكامل بين الموسيقى والمواد الدراسية الأخرى على تحصيل التلاميذ فى هذه المواد واتجاهاتهم نحوها .

٦) دراسة الكفايات اللازمة لمعلم المرحلة الابتدائية لتدريس هذا النوع من الوحدات .

المراجع

أولاً المراجع العربية :.

١) إكرام محمد مطر وآخرون : **الطرق الخاصة فى التربية الموسيقية للصفين الرابع والخامس بدور المعلمين والمعلمات** . القاهرة ، وزارة التربية والتعليم ، ١٩٨٠ .

٢) ـــــــــ : **نظريات الموسيقى الغربية والصولفيج والإيقاع الحركى والألعاب الموسيقية والقصص الحركية والطرق الخاصة** . للصفوف الثلاثة أولى والصفين الرابع والخامس بدور المعلمين والمعلمات .القاهرة ، وزارة التربية والتعليم ، ١٩٨٦ .

٣) أمال صادق ، عائشة صبرى: **طرق تعليم الموسيقى** . القاهرة ، ألا نجلو المصرية،١٩٨٧ .

٤) حسين عبد الرحمن حسن : " برمجة وحدة فى تدريس الموسيقى لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى وقياس أثره " رسالة ماجستير ـ غير منشورة ـ كلية التربية جامعة حلوان ، ١٩٩٠ .

٥) حلمى احمد الوكيل ، محمد أمين المفتى : **المناهج** ، المفهوم ، العناصر ، الأسس ، التنظيمات، التطوير ـ القاهرة ، ألا نجلو المصرية ، ١٩٩٦ .

٦) رشدى لبيب ، فايز مراد مينا : **المنهج منظومة لمحتوى التعليم** . الطبعة الثانية ، القاهرة الأنجلو المصرية ، ١٩٩٣ .

٧) زينب محمد عبد الباسط : " تكوين الأشكال الهندسية لدى أطفال المرحلة الأولى عن طريق الحركة والغناء" .رسالة ماجستير (غير منشورة).كلية التربية الموسيقية جامعة حلوان ،١٩٨٢.

٨) سعاد أحمد حسين الزيانى : " اثر استخدام الألعاب الموسيقية على التحصيل الدراسى لطفل المرحلة الابتدائية " . رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية الموسيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٧ .

٩)عائشة صبرى ،امال أحمد مختار صادق: **طرق تعليم الموسيقى** ، القاهرة .الانجلو المصرية ١٩٧٨.

١٠) فايز مراد مينا : **قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات** مع اشاره خاصة للعالم العربى . الطبعة الثانية القاهرة ،الانجلو المصرية ،١٩٩٤.

١١) فتحى يوسف مبارك :**الأسلوب التكاملى فى بناء المنهج ،النظرية والتطبيق** .الطبعة الثالثة القاهرة ،دار المعارف ،١٩٩٥.

١٢) فؤاد أبو حطب ، أمال صادق : **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية** ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٩١ .

١٣) فؤاد البهى السيد :**علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى** ،القاهرة ، دار الفكر العربى ١٩٧٩ .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

14) Abkioff, Howard and Others: "The Effects of Auditory Stimulation on the Arithmetic Performance of Children with ADID and Nondisabled Children" Journal of Learning Disabilities, V. 29, May 1996.

15) Andrews, Angela Giglio: "Developing Spatial Sense - a Moving Experience" Teaching Children Mathematics, V.2, NCTM, January 1996.

16) Armisted, Marye. "Constructivism and Arts Based Programs" The National Association of Early Childhood Educators Conference; June 5, 1996.

17) Ashbacher, Charles: "Applications of Conic Sections: The Eccentric Professor Mathematics and Computer Education, V. 32, no 2, Spring 1998.

18) Barb, CynthIa: "The Music of Reason "Mathematics Teacher, V. 89, NCTM, May 1996.

19) Black, Susan: "The Musical Mind "American School Board Journal, V. 184, n.1, Jan 1997.

20) Cangemi, Jo Ann, Aucoin; Linda: "Global Thematic Units are Passports to Learning" Social Education; V. 60, n. 2, Feb 1996.

21) Charlesworth, Rosolind: "Mathematics in the Developmentally Appropriate Integrated Curriculum" in: Burts, Diana C. ed. Integrated Curriculum and Developmentally Appropriate Practice. U.S.A State University of New York, 1997, P: 51 - 73.

22) Colorado Council for Learning Disabilities: "Research in the Classroom" Eighth Annual Report of Research Projects Conducted by Educators in Their Classrooms, 1995.

23) Drake, Susan M. Planning Integrated Curriculum. The Call to Adventure Virgini Association for Supervision and Curriculum Department, 1993.

24) Gar Land, Trudi Hammel, Kahn; Charity Vaughan: Math And Music: Harmonious Connections. Dale Seymour Publications. 1995.

25) Goeghegan, Noel; Mitchelmore; Michael: "possible Effects of Early Childhood Music on Mathematical Achievement" Journal for Australian Research in Early Childhood Education, V.1, 1996.

26) Gregory, Annette sharp: "The Effects of a Musical Instructional Technique On The Mathematical Achievement of Third - Grade Students" D. A. I No. 49, v. 8 , Feb 1989.

27) Hardie, Michael Howard. "The Effect of Music on Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement" D.A.I. Dec 1990.

28) James, Tara Bahna: "The Relationship Between Mathematics and Music" Journal of Negro Education,V. 60, no. 3, Summer 1991.

29) Kenney, Susan H. "Music in the Developmentally Appropriate Integrated Curriculum "in Burts, Diana C. ed. Integrated Curriculum and Developmentally Appropriate Practice.U.S.A State University. Of New York, 1997, P: 103- 144.

30) May, Lola: "Teaching Math: Get Cookin With Fractions". Teaching Pre - K - 8,V.24, Feb 1994.

31) Moses, Barbara; proudfit, and Linda: "Ideas" Arithmetic Teacher,V. 40, n. 4, NCTM, Dec 1992.

32) Nisbet, Steven: "Mathematics and Music "Australian Mathematics Teacher, V. 47, n. 4, Dec 1991.

33) Parbs, Mary: "Integrate the Arts. Music by Numbers" Instructor;V. 105; n. 4; Nov - Dec 1995.

34) Rothenberg, Barbara Skolnick: "The Measure of Music "Teaching Children Mathematics, V. 2, NCTM, March 1996.

35) Saarimaki, Peter; Wiggan, Larna: "Math in Your World "Teaching Children Mathematics,V. 4; no. 9; NCTM, May 1998.

36) Stewart, Eric Lane: "Using Music in the Classroom "Mathematics Teacher' V. 84; n. 8; Nov 1991.

37) Wallisk, Michael D.: "A Comparison Study of the Ohio Proficiency Test Results Between Fourth - Grade String Pullout Students and Those of Matched Ability "Journal of Research in Music Education,V. 46; no. 2; Summer 1998.