٥-رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً٠

عــرض النتائــج[٥] :

نتائج خاصة بمهارات الاستماع فى الرياضيات، وتشتمل على :

أ-الفرض الأول : ينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجـــات تلاميـذ المجموعـة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارات الاستماع فى الرياضيات وذلك فـى التطبيق البعدى٠

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفـــروق بيـن متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطـة فـى اختبـار الاستماع وذلك فى التطبيق البعدى، والجدول التالى يوضح ذلك٠

جدول (٥-٦)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستماع فى الرياضيات

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة "ت" المحسوبة	Df درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
الاستماع فى الرياضيات	التجريبية	٥٢	١٠٠,٠٧٦	١٠,٦٦٢٩	٦٣,٥٧٩	١٠٥	٠,٠٠٠	٠,٩٧	دالة عند $\alpha \leq$ ٠,٠١
	الضابطة	٥٥	٥,٤٩	٢,٧٦١٣					

وتشير نتائج الجدول السابق إلى أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠١ بين متوســطى درجـات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مـــهارات الاستماع فى الرياضيات، حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠١ ، وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء المجموعة التجريبية فى مـهارات

---

[٥] تم استخدام الإصدار الحادى عشر من الرزمة الإحصائية (Spss (II باستخدام الكمبيوتر٠

الاستماع المستهدفة، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية.

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة من مهارات الاستماع فى الرياضيات فى التطبيق القبلى والبعدى، تم إجراء التالى :

* تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t-Test for one – Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (لتجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) فى التطبيق القبلى لاختبار الاستماع فى الرياضيات والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-٧)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات الاستماع فى الرياضيات فى التطبيق القبلى

Test Value = ٦٢,٥ = ٥٠٪								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
الاستماع	تجريبية	٥٢	٦,٠١٩٢	٣,٠٨٣٧٤	٥١	-١٣٢,٠٧٦	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند α ≤ ٠١,
	ضابطة	٥٥	٥,٣٢٧٣	٢,٨٩٣٥	٥٤	-١٤٦,٥٣٦	٠,٠٠٠	

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن ٥٠% (الحد الأدنى من النجاح) من مهارات الاستماع فى الرياضيات قبلياً حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ٠١, للمجموعة التجريبية والضابطة.

* كما تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t –Test for one – Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية –

الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) فى التطبيق البعدى لاختبار الاستماع فى الرياضيات والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-٨)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات الاستماع فى الرياضيات فى التطبيق البعدى

Test Value = ١٠٠ = ٪٨٠							
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
الاستماع	تجريبية	٥٢	١٠٠,٠٧٦	١٠,٦٦٣٩٣	٥١	٠٥٢،	٠,٩٥٩	غير دالة إحصائياً عند ٠١، ≤ α
	ضابطة	٥٥	٥.٤٩٠٩	٢,٧٦١٣٣	٥٤	٢٥٣,٨٢٧-	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند ٠١، ≤ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات الاستماع فى التطبيق البعدى وذلك بعد دراستهم الوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية حيث أن "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١,≤ ∝ بينما تلاميذ المجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن من مهارات الاستماع فى التطبيق البعدى حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≤ ∝ .

ب-حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم التأثير (تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات الاستماع) تم حساب مربع η^2 وكانت قيمتها تساوى ٩٧, = η^2 ، وهذا يعنى أن ٩٧% من التغير الحادث فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات الاستماع يمكن تفسيره بأثر المتغير

المستقل (مدخل الإنشاءات الهندسية) أى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات الاستماع.

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل "الإنشاءات الهندسية" فى تنمية بعض مهارات الاستماع فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

نتائج خاصة بمهارات التحدث فى الرياضيات وتشتمل على :

أ-الفرض الثانى : ينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارات التحدث فى الرياضيات وذلك فى التطبيق البعدى.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقدير مهارات التحدث فى الرياضيات، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-٩)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقدير مهارات التحدث فى الرياضيات

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسبى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
بطاقة تقدير مهارات التحدث فى الرياضيات	التجريبية	٥٢	٥٢	٧,٩٠٦٣١	٤٥,٢٧٩	١٠٥	,٠٠٠	,٩٥	دالة إحصائياً عند ٠١, $\geq \alpha$
	الضابطة	٥٥	٣,٠٩٠٩	١,٢٦٥٩٨					

ويتضح من الجدول السابق أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١, ≥ α بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة تقدير مهارات التحدث فى الرياضيات، حيث قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى ٠١, ≥ α وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التحدث المستهدفة، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية.

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة من مهارات التحدث فى الرياضيات فى التطبيق القبلى والبعدى، تم إجراء التالى :

* تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) فى التطبيق القبلى لبطاقة تقدير مهارات التحدث فى الرياضيات والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-١٠)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات التحدث فى الرياضيات فى التطبيق القبلى

Test Value = ٣٢,٥ = ٥٠٪								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
الاستماع	تجريبية	٥٢	٢,٨٦٥٤	١,٣٧٢٤٠	٥١	-١٥٥,٧١١	٠,٠٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≥ α
	ضابطة	٥٥	٢,٨٣٦٤	١,٣١٦٠٥	٥٤	-١٦٧,١٦٠	٠,٠٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≥ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لـــم يصلوا إلى مستوى التمكن ٥٠% (الحد الأدنى من النجاح) من مهارات التحدث فـى الرياضيات قبلياً حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مســتوى ٠١, ≥ α للمجموعــة التجريبية والضابطة،

* كما تم حساب قيمـــة "ت" للمجموعـــة الواحـــدة t- Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميـــذ المجموعـــة (التجريبيـــة – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) فى التطبيق البعدى لبطاقة تقدير مـــهارات التحدث فى الرياضيات والجدول التالى يوضح ذلك٠

جدول (٥-١١)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات التحدث فى الرياضيات فى التطبيق البعدى

Test Value ٥٢ = ٨٠٪								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
الاستماع	تجريبية	٥٢	٥٢	٧,٩٠٦٣١	٥١	٠,٠٠٠	١,٠٠٠	غير دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ٠١,
	ضابطة	٥٥	٣,٠٩٠٩	١,٢٦٥٩٨	٥٤	-٢٨٦,٥١٤	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ٠١,

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلـــوا إلـــى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التحدث فى الرياضيات فى التطبيق البعدى وذلـك بعد دراستهم الوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية حيث أن "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α، بينما تلاميذ المجموعة الضابطة لـم يصلوا إلى مستوى التمكن من مهارات التحدث فى التطبيق البعدى حيث قيمـــة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α ٠

ب-حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم التأثير "تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية فى مستوى مهارات التحدث فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية" تم حساب مربع إيتا η^2 وقد بلغت قيمتها $\eta^2 = ,٩٥$ ، وهذا يعنى أن ٩٥% من التغير الحادث فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التحدث يمكن تفسيره بأثر المتغير المستقل (مدخل الإنشاءات الهندسية) أى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التحدث.

ومما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل "الإنشاءات الهندسية" فى تنمية بعض مهارات التحدث فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

نتائج خاصة بمهارات التواصل الكتابى فى الجبر: وتشتمل على:

أ-الفرض الثالث : ينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الجبر.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الجبر، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-١٢)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الجبر

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
اختبار التواصل الكتابى فى الجبر	التجريبية	٥٢	١٣١,٧٦٩٢	٣١,٥٩٧١	٢٨,٥٢٧	١٠٥	٠,٠٠٠	,٨٨	دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ,٠١
	الضابطة	٥٥	٨,٦٣٦٤	٥,٠٤١٩١					

يتضح من الجدول السابق أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١, ≥ α بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التواصل الكتابى فى الجبر، حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α ، ومتوسط المجموعة التجريبية أكبر من متوسط المجموعة الضابطة فتكون الفروق لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الجبر المستهدفة، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية٠

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر فى التطبيق القبلى والبعدى تم إجراء التالى :

* تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الوحدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التواصل الكتابى فى الجبر والجدول التالى يوضح ذلك٠

جدول (٥-١٣)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر فى التطبيق القبلى

Test Value =٨٧,٥ = ٪٥٠								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
التواصل الكتابى فى الجبر	تجريبية	٥٢	٨,٢٦٩٢	٦,١١٣٦٨	٥١	٩٣,٤٥٣-	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند ٠١, ≥ α
	ضابطة	٥٥	٨,٥٠٩١	٥,٠٧٣٠٧	٥٤	١١٥,٤٧٥-	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند ٠١, ≥ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن ٥٠% (الحد الأدنى من النجاح) من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر قبلياً حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α للمجموعة التجريبية والضابطة.

* كما تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الجبر والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-١٤)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر فى التطبيق البعدى

Test Value = ١٤٠ = ٪٨٠									
الاختبار	المجموعة	العدد	نوع التطبيق	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
التواصل الكتابى فى الجبر	تجريبية	٥٢	البعدى	١٣١,٧٦٩٢	٣١,٥٩٧١١	٥١	-١,٨٧٨	٠,٠٦٦	غير دالة إحصائياً عند ٠١, ≥ α
	ضابطة	٥٥		٨,٦٠٣٦٤	٥,٠٤١٩١	٥٤	١٩٣,٢٢٤	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند ٠١, ≥ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر فى التطبيق البعدى وذلك بعد دراستهم الوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية حيث أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α بينما تلاميذ المجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر فى التطبيق البعدى حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α

ب-حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم (التأثير لتأثير مدخل الإنشاءات الهندسية فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الجبر)، تم حساب مربع إيتا η^2 وكانت قيمتها تساوى ٨٨, = η^2، وهذا يعنى أن ٨٨% من التغير الحادث فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل الكتابى فى الجبر يمكن تفسيره بأثر المتغير المستقل (مدخل الإنشاءات الهندسية) أى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل الكتابى فى الجبر.

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل الإنشاءات الهندسية فى تنمية بعض مهارات التواصل الكتابى فى الجبر لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

نتائج خاصة بمهارات التواصل الكتابى فى الهندسة، وتشتمل على:

أ-الفرض الرابع : وينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-١٥)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الهندسة

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
اختبار التواصل الكتابى فى الهندسة	التجريبية	٥٢	١٣٣,٠٧٦٩	٣٠,٨١٤٣٤	٢٩,٥٠٨	١٠٥	٠,٠٠	٠,٨٩	دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠١
	الضابطة	٥٥	٨,٨١٨٢	٤,٩٨١٧					

ويتضح من الجدول السابق إلى أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١, ≥ α بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الهندسة، حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α، ومتوسط المجموعة التجريبية أكبر من متوسط المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة المستهدفة، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية.

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة من مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة فى التطبيق القبلى والبعدى تم إجراء التالى :

* تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) فى التطبيق القبلى لاختبار التواصل الكتابى فى الهندسة والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-١٦)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة فى التطبيق القبلى

Test Value = ٨٧,٥٠ = ٪٥٠								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
	تجريبية	٥٢	٨,٣٤٦٢	٦,٥٠١٥٤	٥١	٨٧,٧٩٣-	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α
	ضابطة	٥٥	٨,٤١٨٢	٤,٨١٣٩١	٥٤	١٢١,٨٣٢-	٠,٠٠٠	

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن ٥٠% (الحد الأدنى من النجاح) من مهارات التوصل الكتابى فى الهندسة قبلياً حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α للمجموعة التجريبية والضابطة.

* كما تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t- Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الكتابى فى الهندسة. والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-١٧)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة فى التطبيق البعدى

Test Value = ١٤٠ = ٨٠٪							
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
التواصل الكتابى فى الهندسة	تجريبية	٥٢	١٣٣,٠٧٦٩	٣٠,٨١٤٣٤	٥١	-١,٦٣٠	٠,١١١	غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α
	ضابطة	٥٥	٨,٨١٨٢	٤,٩٨١٧٩	٥٤	-١٩٥,٣٨٦	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة فى التطبيق البعدى وذلك بعد دراستهم الوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية حيث أن "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α بينما تلاميذ المجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن من مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة فى التطبيق البعدى حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α .

ب-حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم التأثير (تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة) تم حساب

مربع إيتا η^2 وكانت قيمتها ٨٩, $=\eta^2$ ، وهذا يعنى أن ٨٩% من التغير الحادث فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة يمكن تفسيره بأثر المتغير المستقل (مدخل الإنشاءات الهندسية) أى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة.

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل "الإنشاءات الهندسية" فى تنمية بعض مهارات التواصل الكتابى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

نتائج خاصة بمهارات التواصل (الشفهى والكتابى) فى الرياضيات :

أ-الفرض الخامس : وينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارات التواصل (الشفهى والكتابى) فى الرياضيات وذلك فى التطبيق البعدى.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارات التواصل فى الرياضيات وذلك فى التطبيق البعدى، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥-١٨)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارات التواصل فى الرياضيات وذلك فى التطبيق البعدى

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
مهارات التواصل (الشفهى والكتابى) فى الرياضيات	التجريبية	٥٢	٤١٦,٩٢١	٥٤,٤١٧٧٢	٥٢,٦٨١	١٠٥	٠,٠٠٠	٠,٩٦	دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ٠١,
	الضابطة	٥٥	٨,٨١٨٢	٤,٩٨١٧					

ويتضح من الجدول السابق أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١, ≥ α بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات وذلك فى التطبيق البعدى، حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α ومتوسط المجموعة التجريبية أكبر من متوسط المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل فى الرياضيات المستهدفة، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية.

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة من مهارات التواصل فى الرياضيات فى التطبيق القبلى والبعدى، تم إجراء التالى :

* تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الواحدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات التواصل فى الرياضيات فى التطبيق القبلى والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-١٩)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٥٠%) من مهارات التواصل فى الرياضيات فى التطبيق القبلى

Test Value = ٢٧٠ = ٪٥٠								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
مهارات التواصل فى الرياضيات	تجريبية	٥٣	٣٥,٥٠	١٢,١٥٩٨٨	٥١	-١٤٤,٩٩	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى α ≤ ٠١,
	ضابطة	٥٥	٢٥,٠٩٠٩	٧,٩٢١٥٤	٥٤	-٢٢٩,٢٨٥	٠,٠٠٠	

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لـــم يصلوا إلى مستوى التمكن ٥٠% (الحد الأدنى من النجاح) من مهارات التواصـــل فى الرياضيات قبلياً حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α للمجموعة التجريبية والضابطة٠

* كما تم حساب قيمة "ت" للمجموعـــة الواحـــدة t – Test for one Sample لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميـــذ المجموعـــة (التجريبيـــة – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات التواصل (الشفهى – الكتابى) فى الرياضيات والجدول التالى يوضح ذلك٠

جدول (٥-٢٠)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٨٠%) من مهارات التواصل فى الرياضيات فى التطبيق البعدى

Test Value = ٤٣٢ = ٪٨٠								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	α	الدلالة الإحصائية
مهارات التواصل فى الرياضيات	تجريبية	٥٢	٤١٦,٩٢٣١	٥٤,٤١٧٧	٥١	١,٩٩٨-	٠,٠٥١	غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α
	ضابطة	٥٥	٢٦,٠٣٦٤	٨,٠٣٤٥٦	٥٤	٣٧٤,٧١٩-	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلـــوا إلـــى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التواصل فى الرياضيات فـــى التطبيـــق البعـــدى وذلك بعد دراستهم الوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندســـية حيث أن "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≥ α ، بينما تلاميذ المجموعـــة

الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن هذا من مهارات التواصل فى الرياضيات فى التطبيق البعدى حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α ٠

ب-حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم التأثير (تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل (الشفهى – الكتابى) فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية "تم حساب مربع إيتا η^2 وكانت قيمتها تساوى ٠,٩٦ = η^2، وهذا يعنى أن ٩٦% من التغير الحادث فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل (الشفهى – الكتابى) فى الرياضيات يمكن تفسيره بأثر المتغير المستقل (مدخل الإنشاءات الهندسية)، أى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة فى مستوى أداء التلاميذ فى مهارات التواصل فى الرياضيات٠

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل "الإنشاءات الهندسية" فى تنمية بعض مهارات التواصل (الشفهى – الكتابى) فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى٠

نتائج خاصة بالاختبار التحصيلى فى الرياضيات، وتشتمل على :

أ-الفرض السادس : ينص هذا الفرض على :

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيل وأجزائه الثلاثة وذلك فى التطبيق البعدى٠

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى وأجزائه الثلاثة وذلك فى التطبيق البعدى، والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (٥-٢١)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وأجزائه الثلاثة

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	α	η^2	الدلالة الإحصائية
الجزء الأول : فى وحدة الأعداد النسبية	التجريبية	٥٢	١٠٢,٦٧٣١	١٥,٧٢٢٧	١٨,٠٦	١٠٥	,٠٠٠	,٧٣٤	دالة إحصائيا عند مستوى α ≤ ,٠١
	الضابطة	٥٥	٧٢,٣٢٧٣	٩,٨٦٢١١					
الجزء الثانى : فى وحدة التطابق	التجريبية	٥٢	٩٣,٩٨٠٨	١٧,٧١٠٦	١٤,٤١٨	١٠٥	,٠٠٠	,٦٦٤	دالة إحصائيا عند مستوى α ≤ ,٠١
	الضابطة	٥٥	٧١,٨٧٢٧	٩,٧٠١١٩					
الجزء الثالث : فى وحدة التباين	التجريبية	٥٢	٩١,٠٩٦٢	١٣,٧٦٠٩١	١٤,٣١٠	١٠٥	,٠٠٠	,٦٥٧	دالة إحصائيا عند مستوى α ≤ ,٠١
	الضابطة	٥٥	٧١,٣٦٣٦	٩,٩٤٨					
نتائج الاختبار التحصيلى فى الرياضيات	التجريبية	٥٢	٢٨٧,٧٥	٣٩,٥٤٥	١٧,٠٩٣	١٠٥	,٠٠٠	,٧٣٥	دالة إحصائيا عند مستوى α ≤ ,٠١
	الضابطة	٥٥	٢١٥,٥٦٣٦	١٩,٠١٣٤٤					

ويتضح من الجدول السابق أنه :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى α ≤ ,٠١ بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وأجزائه الثلاثة حيث أن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى α ≤ ,٠١ وهذا يعنى أنه قد حدث تحسن فى مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى التحصيل الدراسى، بعد دراستهم للوحدات الثلاث المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية.

ولبحث مستوى تمكن تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التحصيل فى التطبيق البعدى تم حساب قيمة "ت" للمجموعة الوحدة لدلالة الفروق بين متوسط

درجات تلاميذ المجموعة [التجريبية –الضابطة] وقيمة مستوى التمكن (٧٨%) فـى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وأجزائه الثلاثة والجدول التالى يوضح ذلك٠

جدول (٥-٢٢)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة) وقيمة مستوى التمكن (٧٨%) من التحصيل فى الرياضيات فى التطبيق البعدى

Test Value (CH1, CH2, CH3) = 117 = 78% Test Value = Ch = 351 = 78%								
الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف	قيمة (ت)	DF	α	الدلالة الإحصائية
الجزء الأول : فى وحدة الأعداد النسبية٠	التجريبية	٥٢	١٠٢,٦٧٣١	١٥,٧٢٢٧	١,٩٨٧-	٥١	٠,٠٥٢	غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
	الضابطة	٥٥	٧٢,٣٢٧٣	٩,٨٦٢١١	٢٧٣,٧١٨٢	٥٤	٠,٠٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
الجزء الثانى : فى وحدة التطابق	التجريبية	٥٢	٩٣,٩٨٠٨	١٧,٧١٠٦	١,٦٣-	٥١	٠,٦١	غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
	الضابطة	٥٥	٧١,٨٧٢٧	٩,٧٠١١٩	١٩٤,٢٨٦	٥٤	٠,٠٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
الجزء الثالث : فى وحدة التباين	التجريبية	٥٢	٩١,٠٩٦٢	١٣,٧٦٠٩١	١,٧٨٩-	٥١	٠,٠٤١	غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
	الضابطة	٥	٧١,٣٦٣٦	٩,٩٤٨	١٨٣,٢٣١-	٥٤	٠,٠٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
نتائج الاختبار التحصيلى فى الرياضيات :	التجريبية	٥٢	٢٨٧,٧٥	٣٩,٥٤٥	١,٦٨٧-	٥١	٠,٠٣٢	غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α
	الضابطة	٥٥	٢١٥,٥٦٣٦	١٩,٠١٢٤٤	١٩٨,٣٥٤	٥٤	٠,٠٠	دالة إحصائيا عند مستوى ٠١، ≤ α

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٧٨% فى الاختبار التحصيلى وأجزائه فى التطبيق البعدى وذلك بعد دراستهم الوحدات الثلاثة المختارة باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية حيث أن قيمة ت غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≤ ∝ بينما تلاميذ المجموعة الضابطة لم يصلوا إلى مستوى التمكن فى الاختبار التحصيلى وأجزائه فى التطبيق البعدى حيث قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠١, ≤ ∝ .

ب-حساب قيمة حجم الأثر :

ولقياس قيمة حجم التأثير (تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية على التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى) ثم حساب مربع إيتا η^2 ويوضح الجدول التالى نتائج تلك الحسابات.

جدول (٥-٢٣)

مربع إيتا لقياس حجم تأثير المعالجة (الإنشاءات الهندسية)

على التحصيل فى الرياضيات

الاختبار	الجزء الأول	الجزء الثانى	الجزء الثالث	نتائج الاختبار التحصيلى فى الرياضيات
قيمة مربع إيتا (η^2)	,٧٣٤٩	,٦٦٤٤	٠,٧٥٧٨	,٧٣٥٦

وتشير نتائج الجدول السابق إلى أن المعالجة (مدخل الإنشاءات الهندسية) أسهمت بنسبة كبيرة فى التحصيل الدراسى سواء عند أداء التلاميذ على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات أو أجزائه الثلاثة، مما يجعلنا نقرر بأن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا باستخدام مدخل الإنشاءات الهندسية أفضل من تحصيل طلاب المجموعة الضابطة.

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام مدخل الإنشاءات الهندسية فى تحسين التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

نتائج خاصة بالعلاقة الارتباطية بين المتغيرين التابعين (مهارات التواصل فى الرياضيات والتحصيل) : وتشتمل على :

أ-الفرض السابع : ينص هذا الفرض على :

-توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين التابعين (مهارات التواصل فى الرياضيات والتحصيل) لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل النتائج الخاصة بأداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسات البعدية للمتغيرين التابعين (مهارات التواصل فى الرياضيات والتحصيل) لاختبار العلاقة بينهما وذلك بحساب دلالة معامل الارتباط لبيرسون ويوضح الجدول التالى دلالة معامل الارتباط للمتغيرين التابعين (التواصل (الشفهى - الكتابى) والتحصيل) للمجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى.

جدول (٥-٢٤)

معامل الارتباط بين (مهارات التواصل (الشفهى - الكتابى) والتحصيل) للمجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى

المتغيرين	التواصل (الشفهى - الكتابى)		الدلالة الإحصائية
	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	دالة إحصائياً عند مستوى
التحصيل	,٨٩٦	,٠٠٠٠	$\alpha \leq ,٠١$

ويوضح الجدول السابق أنه توجد علاقة ارتباطية قوية وطردية دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ≥ α بين التحصيل والتواصل (الشفهى – الكتابى) فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث يقترن تحسين مهارات التواصل فى الرياضيات بتحسين فى تحصيل الرياضيات٠

مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها :

-تحليل وتفسير النتائج الخاصة بمهارات الاستماع فى الرياضيات :

* تشير نتائج المحور الأول إلى أن لمدخل الإنشاءات الهندسية أثر ذا دلالة إحصائية فى تنمية بعض مهارات الاستماع فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة٠

كما أوضحت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات الاستماع فى الرياضيات فى التطبيق البعدى بينما لم يصل تلاميذ المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى٠

وأوضح أيضاً قياس حجم تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية على مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات الاستماع أن مقدار تأثير المعالجة كان كبيراً٠

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق فيه مع كل من "إيدجر – Ediger" (١١٥)، "أرفولد وآخرون – Arvold & Others" (٧٢)، "نيكول – Nicol" (١٧٢)، "بيرى – Pirie" (١٨٣)٠

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية بمراحله الست حيث أتاح المدخل فرصاً عديدة لطرح العديد من النصوص والمشكلات الإنشائية الهندسية المسموعة مما ساعد التلاميذ على

استدعاء الخبرات السابقة ذات العلاقة بالرسالة أو المادة المسموعة وجمع وتنظيم البيانات والحكم على صدق المحتوى وهذا يتفق مع كل من "وينتر – Winter (٢١٧)، "جاتسيس Gagatsis " (١١٨)، "ثومبسون – Thompson (٢٠٨).

كما أتاح فرصاً عديدة لتحليل البيانات وتحديد كيفية استخدام العناصر المعطاه مما يساعد التلاميذ على استنتاج أفكار وعلاقات وطرق حل فى ضوء ما استمع إليه (استنتاج حالات خاصة من الحالة العامة التى استمع إليها) وتحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين. وهذا يتفق مع كل من "دوير وبفيفر – Dwyer & Pfiefer (١١١)، "ليبو – Libow (١٤٦)، "نيتز – Netz (١٧١).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لكتابة وتوليد وتخمين حلول مؤقتة وتحديد وتحليل العمليات التى سوف يتبعوها فى الحل مما يساعد التلاميذ على كتابة أفكارهم بوضوح وتوضيحها واستخلاص الفكرة الرئيسية من المادة المسموعة حيث تتطلب من المستمع أن يركز على الكثير من الكلمات المفتاحية والحقائق والمفاهيم وإعداد تقرير بها وتخمين طريقة الحل فى ضوء ما استخلصه من المادة المسموعة. وهذا يتفق مع كل من "جالينو – Galindo (١٢٠)، "سميث Smith–" (٢٠٣)، "بيسلين وسيمونس – Beslin & Simmons (٧٨).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ للتجريب العملى وخلق جو من التفاعل وتقديم فرصاً لتطبيق إبداعاتهم كما أن هذه المرحلة تقدم وضوحاً بصرياً للعديد من الأشكال الهندسية والعلاقات والعديد من المواقف الحياتية القائمة على مهارات التواصل الشفهى فى الرياضيات، مما يساعد التلاميذ على العثور على العلاقات بين المصطلحات الرياضية والحقائق والأفكار طبقاً لخاصية مشتركة فيما بينهما والقدرة على التمييز كما أثرى المدخل المنهج بالعديد من الأنشطة الإثرائية التى تساعد التلاميذ على التواصل الشفهى بلغة الرياضيات. وهذا يتفق مع كل من

"بويد ورايشودارى Boyd & Raychowdhury (٨٠)، "ساندرس – Sanders (١٩٠).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لعمل رسوم وتفسيرها ووضع برهان لها مما يساعد التلاميذ على إبراز جوانب الضعف والقوة فى المادة المسموعة وتوضيح كيفية معالجة أسباب الضعف وإبراز محاسن ما استمع إليه التلميذ والحكم عليه فى ضوء معايير موضوعية وتقديم الأدلة والبراهين على ذلك وإعداد تقريرها، وهذا يتفق مع كل من "دوتسيث وآخرون – Dotseth & Others (١٠٧)، "جالليندو – Galindo (١٢٠).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لمناقشة الاحتمالات وتقييم الحل مما يساعد التلاميذ على تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين وابتكار محادثة بين التلاميذ وبعضهم البعض فى ضوء ما استمعوا إليه لمناقشة احتمالات الرسم وتقييم الحل الذى توصلوا إليه مما يساعد التلاميذ على التواصل شفهياً بلغة الرياضيات. وهذا يتفق مع كل من "نيتز Netz (١٧١)، "دايروفسكى – Dubrovsky (١١٠)، "ليبوا– Libow (١٤٦).

تحليل وتفسير النتائج الخاصة بمهارات التحدث فى الرياضيات :

* تشير نتائج المحور الثانى إلى أن لمدخل الإنشاءات الهندسية أثر ذا دلالة إحصائية فى تنمية بعض مهارات التحدث فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

كما أوضحت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التحدث فى الرياضيات فى التطبيق البعدى بينما لم يصل تلاميذ المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى.

وأوضح أيضاً قياس حجم تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية على مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التحدث أن مقدار تأثير المعالجة كان كبيراً.

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق فيه مع كل من "سيلفروآخرون – Silver & Others (٢٠٠)، "سن فنيل – Senn Fennel (١٩٣)، "كليمنت – Clement (٩٣)، "دالتون وسيسون – Dalton & Sision (١٠١).

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية بمراحله الست حيث أتاح المدخل فرصاً عديدة لطرح العديد من النصوص والمشكلات الإنشائية الهندسية (المقروءة – المسموعة) مما يساعد التلاميذ على محاورة المعلم بطريقة سليمة عن طريق ابتكار محادثة بينهم وبين (أقرانهم، صاحب مهنة، .....) أو طرح أسئلة ومناقشة أقرانهم والمعلم وجمع وتنظيم البانيات فى ضوء ما قدم إليهم. وهذا يتفق مع كل من "هوفير – Hoffer (١٣٤)، "هيرز – فيشلر – Herz – Fischler (١٣٣).

كما أتاح فرصاً عديدة لتحليل البيانات وتحديد كيفية استخدام العناصر المعطاه مما يساعد التلاميذ على التعبير عن العلاقات والأفكار الرياضية التى يتضمنها شكل هندسى أو شكل توضيحى أو رسوم بيانية أو نص رياضى بفهم للآخرين. وهذا يتفق مع كل من "برون – Brown (٨٣)، "موير وشن – Moyer & Shen (١٦٣).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لتوليد وتخمين حلول مؤقتة وتحديد وتحليل العمليات التى سوف يتبعوها فى الحل مما يساعد التلاميذ على إعطاء أمثلة صحيحة وأمثلة مضادة على مفاهيم أو أفكار رياضية وتخمين طريقة الحل فى

ضوء ما توصلوا إليه وهذا يتفق مع كل من "بيبرت – Bippert (٧٩)، "ثومبسون – Thompson (٢٠٨)٠

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ للتجريب والعمل وخلق جو من التفاعل وتقديم فرصاً لتطبيق إبداعاتهم كما أن هذه المرحلة تقدم وضوحاً بصرياً للعديد من الأشكال الهندسية والعلاقات والعديد من المواقف الحياتية القائمة على مهارات التواصل الشفهى فى الرياضيات، مما يساعد التلاميذ على استخدام لغة الرياضيات لوصف الأشكال والمجسمات والتمثيلات البيانية، وإعطاء أمثلة وأمثلة مضادة على العلاقات والأفكار الرياضية، كما أثرى المدخل التلاميذ بالعديد من الأنشطة الإثرائية التى تساعدهم على التواصل الشفهى بلغة الرياضيات٠ وهذا يتفق مع كل من "جاتسيس وباترونيس – Gagatsis & Partonis (١١٩)، "ديتيمبل وميديما – Detemple & Miedema (١٠٦)٠

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لعمل رسوم وتفسيرها ووضع برهان لها مما يساعد التلاميذ على تقديم تبرير رياضى وحجج مقنعة للحلول والاستنتاجات الرياضية وتفسير العلاقات التى يتضمنها النص الرياضى أو شكل هندسى أو توضيحى أو رسم بيانى أو جدول وهذا يتفق مع كل من "ماك – Mack (١٤٨)،"دويروبفيفر– Dwyer&Pfiefer (١١١)، "جاتيسس – Gagatsis (١١٨)٠

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لمناقشة الاحتمالات وتقييم الحل مما يساعد التلاميذ على شرح وتوضيح العلاقات والأفكار الرياضية بفهم للآخرين شفهياً وخلق نوع من الحوار بين التلاميذ وبعضهم البعض ففى المناقشة يقوم التلميذ بنقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح بفهم للآخرين ومناقشتها وابتكار محادثة بين التلاميذ وبعضهم البعض لمناقشة احتمالات الرسم وتقييم الحل الذى توصلوا إليه مما يساعد التلاميذ على التواصل شفهياً بلغة الرياضيات وهذا يتفق كل من

"فينسينت ومكروا – Vincent & Mccra" (٢١٠)، "جاتسيس – Gagatsis" (١١٨)، "هورن – Horn" (١٣٦)، "أتكنيس – Atkins" (٧٣).

تحليل وتفسير النتائج الخاصة بمهارات التواصل الكتابى فى الجبر والهندسة :

* تشير نتائج المحور الثالث والرابع إلى أن المدخل الإنشاءات الهندسية أثر ذا دلالة إحصائية فى تنمية بعض مهارات التواصل الكتابى فى الجبر والهندسة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

كما أوضحت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التواصل الكتابى فى الجبر والهندسة فى التطبيق البعدى بيما لم يصل تلاميذ المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى.

وأوضح أيضا قياس حجم تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية على مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الكتابى فى الجبر والهندسة أن مقدار تأثير المعالجة كان كبيرا.

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق فيه مع كل من "هينكر ولاغلين – Huinker & Laughlin" (١٣٨)، "فيليبس وكريسبو – Phillips & Crespo" (١٨١)، "ديس – Dess" (١٠٥)، "أوسيتر هولم – Osterholm" (١٧٥)، "دافيس وبريمبر – Davies & Brember" (١٠٢)، "سيفاريلى – Cifarelli" (٩١)، "أوزجان كوك – Koca-Ozgun" (١٧٧) "ميللر – Miller" (١٥٨).

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية بمراحله الست حيث أتاح المدخل فرصاً عديدة للتلاميذ لطرح العديد من النصوص والمشكلات الإنشائية الهندسية وقراءتها مما يساعد التلاميذ على فهم الفكرة الأساسية وما يتضمنه من علاقات ورموز رياضية وتحديد المعانى اللفظية للرموز الرياضية وقراءة النص وتفسيره وهذا يتفق مع كل من "*هوفير – Hoffer* (١٣٤)، "*إيدجر – Ediger* (١١٢)، "*إيدجر – Ediger* (١١٣).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لتحليل البيانات وتحديد كيفية استخدام العناصر المعطاه مما يساعد التلاميذ على تحليل العلاقات والأفكار والرموز والمصطلحات التى يتضمنها النص الرياضى (شكل هندسى، شكل توضيحى، رسم بيانى، جداول،..... إلخ)، وإكمال نصوص المشكلات الرياضية أو صياغتها وهذا يتفق مع كل من "*موير وشن – Moyer & Shen* (١٦٣)،"*دوغيرتى– Dougherty*(١٠٨)،"*إلليوت – Eiliott* (١١٦).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لكتابة وتوليد وتخمين حلول مؤقتة وتحديد وتحليل العمليات التى سوف يتبعوها فى الحل مما يساعد التلاميذ على كتابة أفكارهم بوضوح وتوضيحها وتقديم تمثيلات متعددة وتخمين طريقة الحل، وهذا يتفق مع كل من : "*سميث – Smith* (٢٠٣)، "*جالينو – Galindo* (١٢٠).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ للتجريب العملى وخلق جو من التفاعل وتقديم فرصاً لتطبيق إبداعاتهم، كما أن هذه المرحلة تقدم وضوح بصرياً للعديد من الأشكال الهندسية والعلاقات الهندسية والعديد من المواقف الحياتية القائمة على مهارات التواصل الكتابى فى الرياضيات، مما يساعد التلاميذ على استخدام لغة

الرياضيات كتابة لوصف الأشكال والمجسمات والتمثيلات البيانية والجداول وصياغة التعريفات الرياضية والتعبير عن التعميمات التى يتم اكتشافها بوضوح وكذلك على استخدام تطبيقى للغة الرياضيات فى مواقف حياتية. كما أثرى المدخل التلاميذ بالعديد من الأنشطة الإثرائية التى تساعدهم على التواصل الكتابى بلغة الرياضيات. وهذا يتفق مع كل من *دوير وبفيفر – "Dwyer & Pfiefer"* (١١١)، *"ديتيمبل وميديما – "Detemple & Miedema"* (١٠٦)، *"ليبو – "Libow* (١٤٦)، *"شلتز ووايترس – "Schultz & Waters"* (١٩٢)، *"أوزجان كوك – "Koca–Ozgun* (١٧٧).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لعمل رسوم وتفسيرها ووضع برهان لما توصلوا إليه مما يساعد التلاميذ على تفسير العلاقات الرياضية التى يتضمنها النص الرياضى أو شكل هندسى أو توضيحى أو رسم بيانى أو جداول .....إلخ ووصف عمليات حل المشكلة الرياضية بدقة مع تقديم الأدلة والبراهين المنطقية وإعداد تقرير بها، وهذا يتفق مع كل من *"دوتسيث وآخرون – "Dotseth & Others"* (١٠٧)، *"كلارك وآخرون – "Clarke & Others* (٩٢)، *"مارتينيز – "Martinez* (١٤٩).

كما أتاح فرصاً عديدة للتلاميذ لمناقشة الاحتمالات وتقييم الحل مما يساعد التلاميذ على شرح وتوضيح العلاقات والأفكار الرياضية بفهم للآخرين والتعبير عن الأفكار والمعلومات الرياضية باستخدام الأشكال التوضيحية والجداول والرسوم البيانية والمعادلات الجبرية للآخرين وتمثيل الفكرة الرياضية بطرق متنوعة وإعداد

تقرير بها. وهذا يتفق مع كل من *دابروفسكى- Dubrovsky* (١١٠)، *"دالتون وسيسون- Dalton & Sison"* (١٠١).

تحليل وتفسير النتائج الخاصة بمهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات :

* تشير نتائج المحور الخامس إلى أن لمدخل الإنشاءات الهندسية أثر ذا دلالة إحصائية فى تنمية بعض مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

كما أوضحت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٨٠% من مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات فى التطبيق البعدى بينما لم يصل تلاميذ المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى.

وأوضح أيضاً قياس حجم تأثير مدخل الإنشاءات الهندسية على مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية فى مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات أن مقدار تأثير المعالجة كان كبيراً.

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق مع كل من *"كوسى- Cossey"* (٩٦)، *"برينير- Brenner"* (٨١)، *"ماث- Muth"* (١٦٥)، *"شاو وآخرون- Shaw & Others"* (١٩٦).

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية ومراحله الست كما سبق ذكره حيث قدم المدخل العديد من

الفرص والأنشطة الإثرائية والتجريب العملى اليدوى مما يساعد على تنمية مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات.

تحليل وتفسير النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلى فى الرياضيات :

* تشير نتائج المحور السادس أن لمدخل الإنشاءات الهندسية أثر ذا دلالة إحصائية على التحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة سواء كان فى الاختبار التحصيلى أو فى أجزائه الثلاثة، كما أوضحت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية وصلوا إلى مستوى تمكن ٧٨% من التحصيل فى الرياضيات سواء كان فى الاختبار التحصيلى أو فى أجزائه الثلاثة فى التطبيق البعدى، بينما لم يصل تلاميذ المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى.

وأوضح أيضاً قياس حجم تأثير المعالجة على التحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية أن مقدار تأثير المعالجة كان كبيراً.

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق فيه مع كل من "بيرتولين وميللر- Bertoline & Miller"(٧٧)، "لاسارسين وويت- Lasaracina & White"(١٤٣)، "سميث - Smith"(٢٠٣)، "ماك - Mack"(١٤٨).

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية ومراحله الست، فقد أتاح المدخل للتلاميذ التمكن من المعرفة الرياضية الكامنة واللازمة للتعامل مع الأفكار والمواقف الرياضية وما يتطلبه ذلك من تذكر

واستيعاب واستخدام لتلك المعرفة فى الحل وشرحه للآخرين، كما يقدم المدخل أنشطة ووسائل تعليمية ومرئية تناسب طبيعة التلميذ والمحتوى المعرفى مما يساعد التلاميذ على حل المشكلات الرياضية وتقديم أكثر من حل وتذكر المفاهيم والعمليات المتعلقة بالمشكلة.

تحليل وتفسير النتائج الخاصة بالعلاقة الارتباطية بين المتغيرين التابعين (مهارات التواصل فى الرياضيات والتحصيل) :

تشير نتائج المحور السابع إلى وجود علاقة ارتباطية قوية وطردية دالة إحصائياً بين التحصيل والتواصل فى الرياضيات لدى التلاميذ الذين درسوا بمدخل الإنشاءات الهندسية.

وما توصلت إليه الدراسة من نتائج خاصة بهذا المحور إنما تتفق فيه مع كل من "***محمد راضى قنديل – يوسف الحسينى الإمام*" (٤٦)، *أحمد رجائى* (٢).**

وترجع الباحثة الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج إلى طبيعة مدخل الإنشاءات الهندسية ومراحله الست فقد أتاح المدخل للتلاميذ التمكن من مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات كما سبق أن ذكرنا متلازماً معه تحسناً فى التحصيل فى الرياضيات.

توصيات الدراسة :

فى ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يمكن التوصية بما يلى:

أولا : بالنسبة للمتعلم :

١-إثراء المتعلم بمجموعة من الأنشطة الإثرائية لتنمية لديه مهارات التواصل الشفهى والكتابى فى الرياضيات داخل حجرة الدراسة وخارجها.

٢-الاهتمام بكتابة اليوميات بحيث يكون لكل تلميذ يومية خاصة به يكتب فيها ما يشاء ويعبر فيها عن أفكاره ويصف ما حدث فى حصة الرياضيات وما هى المعلومات التى تعلمها .....إلخ.

ثانيا : بالنسبة للمعلم :

١-تفعيل دور المتعلم داخل حجرة الدراسة وتنمية الحوار والمناقشة بينه وبين المعلم وبينه وبين زملائه بحيث نخلق نوع من الديمقراطية وحرية الرأى والتعبير، فلم يعد يقتصر دور المتعلم على المتلقى فقط وإنما يجب إعطاؤه الفرص الكافية للتعبير عن أفكاره وتوضيحها ونقلها للآخرين بطريقة مترابطة وتفسيرها وتوضيح كيف توصل إلى الحل والعمليات التى اتبعها لذلك.

٢-تدريب معلمى الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على مدخل الإنشاءات الهندسية ومراحله المختلفة وتفعيل هذا المدخل فى التدريس.

٣-تدريس الجبر الهندسى فى المرحلة الجامعية لطلاب كلية التربية شعبة (معلمين قبل الخدمة) رياضيات لإثرائهم بالرياضيات وفروعها وتكامل هذه الفروع مع بعضها البعض.

٤-الاهتمام بتنمية لغة الرياضيات بما تشمله من رموز ومصطلحات وإشارات وتعبيرات وأشكال توضيحية وهندسية وجداول ورسوم بيانية وربط هذه اللغة بالحياة الواقعية للمتعلمين والمواقف الحياتية ومهاراتها.

٥-الاهتمام بقراءة الرياضيات وتنميتها وتكليف المتعلمين بقراءة مجموعة من النصوص الخاصة بعلماء الرياضيات وجمع المعلومات الخاصة بذلك.

٦-الاهتمام بالحوار والمناقشة داخل حجرة الدراسة وتنمية مهارات التحدث بلغة الرياضيات لدى المتعلمين والاهتمام بمهارات التواصل الشفهى.

٧-الاهتمام بالتواصل الشفهى (الاستماع - التحدث) وتنمية مهارات الاستماع وتدعيم المتعلمين أثناء حصص الرياضيات بمجموعة من النصوص المسموعة.

٨-ضرورة استخدام أساليب متنوعة لتقويم تعلم الرياضيات فيجب على المعلم تقويم أعمال التلاميذ الشفهية والكتابية تقويم جزئى وكلى.

ثالثا : بالنسبة لواضعى المناهج :

١-تطوير كتب الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة فى ضوء مهارات التواصل الشفهى والكتابى بلغة الرياضيات.

٢-إثراء كتب الرياضيات ببعض النصوص التاريخية الخاصة بعلماء الرياضيات ومجموعة من الأنشطة الإثرائية التى تساعد على تنمية مهارات التواصل الشفهى والكتابى بلغة الرياضيات.

الدراسات والبحوث المقترحة :

١-تقديم برامج إثرائية لتلاميذ المرحلة الإعدادية وبحث أثرها على تنمية مهارات التواصل الشفهى والكتابى بلغة الرياضيات.