

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

مقارنة سيميائية اجتماعية بين منهاجي الرياضيات الفلسطينيين القديم
والحديث للصف التاسع

إعداد

حسام داود

إشراف

أ.د. وجيه ضاهر

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في برنامج أساليب
تدريس الرياضيات بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس - فلسطين.

2020

مقارنة سيميائية اجتماعية بين منهجي الرياضيات الفلسطينيين القديم والحديث للصف التاسع

إعداد

حسام داود

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2020/3/1م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

- أ.د. وجيه ضاهر / مشرفاً ورئيساً

.....

- د. رفاء الرمحي / ممتحناً خارجياً

.....

- د. صلاح ياسين / ممتحناً داخلياً

.....

الإهداء

إلى من علموني كيف تحرث وتزرع وتحصد الأرض ومن علموني معنى الجِد والإجتهاد في هذه الحياة ... والدي وأجدادي.

إلى القلب الأبيض والحنون... أمي.

إلى أخوتي وأخواتي وأحبائهم إلى اصدقائي وصديقاتي وإلى كل من شجعني لاتمام هذا البحث.

إلى كل هؤلاء أهدي هذا العمل المتواضع

حسام داود

الشكر والتقدير

أتقدم بعظيم الشكر والعرفان إلى أ.د. وجيه ضاهر الذي أحاطني برعايته العلمية والإرشادية في جميع مراحل رسالتي.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنه المناقشة تقديرً مني واعترافاً بفضلهم في تقويم رسالتي.

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

مقارنة سيميائية اجتماعية بين منهجي الرياضيات الفلسطينيين القديم والحديث للصف التاسع

أقرُّ بأنَّ ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنَّما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمَّت الإشارة إليه
حيثما ورد، وأنَّ هذه الرسالة كاملة، أو أيَّ جزء منها لم يُقدَّم من قَبْلُ لنيل أيِّ درجةٍ أو لقبٍ علميٍّ
أو بحثيٍّ لدى أيِّ مؤسسةٍ تعليميَّةٍ أو بحثيَّةٍ أُخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise, is researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's Name:

اسم الطالب:

Signature:

التوقيع:

Date:

التاريخ:

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	الإقرار	هـ
	فهرس الجداول	ح
	فهرس الملاحق	ك
	الملخص	ل
	الفصل الأول: مقدمة الدراسة وخلفيتها	1
1.1	مقدمة الدراسة	2
2.1	مشكلة الدراسة وأسئلتها	3
3.1	أسئلة الدراسة	3
4.1	أهداف الدراسة	4
5.1	أهمية الدراسة	4
6.1	حدود الدراسة	5
	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	6
1.2	الإطار النظري	7
2.2	الدراسات السابقة	9
	الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها	12
1.3	مقدمة	13
2.3	إطار الدراسة وعينتها	13
3.3	طريقة التحليل	14
	الفصل الرابع: نتائج التحليل	19
1.4	المقدمة	20
2.4	نتائج تحليل مادة الجبر والهندسة من المنهاج القديم	20
3.4	نتائج تحليل مادة الجبر والهندسة من المنهاج الحديث	34
	الفصل الخامس: مناقشة النتائج	41
1.5	مناقشة نتائج المنهاج القديم	42
2.5	مناقشة نتائج المنهاج الحديث	44

46	المقارنة بين المنهاجين القديم والحديث	3.5
47	استنتاجات وتوصيات	4.5
50	قائمة المصادر والمراجع	
53	الملاحق	
b	Abstract	

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
(1)	تكرارية الأفعال حسب نوعها	15
(2)	تكرارية نوع العناصر الرياضية	16
(3)	تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية	16
(4)	تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ	17
(5)	تكرارية تقدم النص كسيرورة	81
(6)	تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل	18
(7)	تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	105
(8)	تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	105
(9)	تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	106
(10)	تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	106
(11)	تكرارية تقدم النص كسيرورة في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	107
(12)	تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث	107
(13)	تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	124
(14)	تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	124
(15)	تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	125
(16)	تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	125

125	تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	(17)
126	تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث	(18)
26	نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم	(19)
26	نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث	(20)
27	نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم	(21)
28	نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث	(22)
29	نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والمعليات والعلاقات الرياضية في مادة الجبر المنهاج القديم	(23)
29	نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعليات والعلاقات الرياضية في مادة الجبر المنهاج الحديث	(24)
30	نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الجبر المنهاج القديم	(25)
31	نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الجبر المنهاج الحديث	(26)
31	نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الجبر من المنهاج القديم	(27)
32	نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الجبر من المنهاج الحديث	(28)
33	نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الجبر من المنهاج القديم	(29)
33	نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الجبر من المنهاج الحديث	(30)
34	نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم	(31)

35	نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث	(32)
35	نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم	(33)
36	نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث	(34)
36	نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعليات والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاج القديم	(35)
37	نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعليات والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاج الحديث	(36)
38	نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة المنهاج القديم	(37)
38	نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة المنهاج الحديث	(38)
39	نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاج القديم	(39)
39	نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاج الحديث	(40)
40	نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاج القديم	(41)
40	نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاج الحديث	(42)

فهرس الملاحق

الرقم	الملحق	الصفحة
(1)	تحليل مادة الجبر في منهاج الرياضيات القديم	54
(2)	تحليل مادة الجبر في المنهاج الرياضيات الحديث	83
(3)	تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، في مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث.	105
(4)	تحليل مادة الهندسة في منهاج الرياضيات القديم	108
(5)	تحليل مادة الهندسة في منهاج الرياضيات الحديث	115
(6)	تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث.	124

مقارنة سيميائية اجتماعية بين منهجي الرياضيات الفلسطينيين القديم والحديث للصف التاسع

إعداد

حسام داود

إشراف

أ.د. وجيه ضاهر

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحليل كل من مادة الجبر والهندسة في كل من المنهاجين القديم والحديث باستخدام الإتجاه اللغوي السيميائي الاجتماعي، في كتاب الصف التاسع لكلى المنهاجين. يمكن لهذا التحليل أن يبين الفرق بين المنهاجين في عدة جوانب مهمة منها: أي دور يوجد للقارئ (الطالب) في كلى الكتابين، أي أنواع فعل موجوده، أية علاقات شخصية موجودة بين الكاتب والقارئ في كلى الكتابين وكيفية تحسن هذه العلاقة، وكيف يتقدم النص في كل من الكتاب القديم والحديث. تجرى هذه الدراسة على منهجي الرياضيات الفلسطينيين القديم والحديث للصف التاسع. إذ تم إختيار كل من وحدة الهندسة ووحدة الجبر من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف التاسع في المنهاج القديم، وكل من وحدة الهندسة ووحدة الجبر من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف التاسع في المنهاج الحديث.

بينت نتائج الدراسة أن الأفعال الأكثر تكراراً في كل من المنهاجين هي (العقلية، السلوكية، الكلامية) وكان استخدام الأفعال العلائقية قليلة جداً بينما لا يوجد أي تكرار للأفعال الوجودية والمادية في المنهاج الحديث في كل من مادة الجبر والهندسة، لكنها تكررت قليلاً في مادة الجبر من المنهاج القديم فقط. أما الجانب الثاني للوظيفة الفكرية الذي يختص بالعنصر الرياضي، كانت التكرارات الأكثر استخداماً في كل من المنهاجين هي (الوصف الأولي، القانون أو المتطابقة، التعريف الرسمي) بينما لم يكن هناك وجود للبديهية في كل من المنهاجين - ما عدا استخدامها بنسبة قليلة في مادة الجبر من المنهاج القديم. أما عن تمثيل العنصر الرياضي وهو الجانب الثالث للوظيفة الفكرية في مادة الجبر في المنهاج القديم والحديث كان التمثيل الأكثر تكراراً هو التمثيل الجبري ويليهِ كل من التمثيل الكلامي والتمثيل العددي والبياني. أما في مادة الهندسة في المنهاجين

القديم والحديث فكانت التمثيل الأكثر استخداماً هو التمثيل الكلامي والبياني ويليها التمثيل العددي.

أما بما يتعلق بالوظيفة البين شخصية في كل من المنهاج القديم والحديث كان استخدام الضمير "أنا" كبيراً ويليها الضمير "نحن" ومن ثم الضمائر الأخرى، أما دلالة الفعل فكان فعل "الأمر" كثير الاستخدام في مادة الجبر في المنهاج القديم، بينما في المنهاج الحديث كان فعل الأمر أقل استخداماً وهذا يدل على أن كتاب المنهاج القديم فيه العلاقة بين الكاتب والقارئ رسمية، وفي المنهاج الحديث يتقرب الكاتب أكثر من القارئ ويحاول ضمه إلى جمهور رياضي باستخدام صيغ أفعال غير فعل الأمر.

ما يتعلق بالوظيفة النصية في المنهاجين القديم والحديث كان تقدم النص بالسيرورة "معرفة سابقة- معرفة جديدة" هو الأكثر استخداماً في مادتي الجبر والهندسة ويليها السيرورة "معرفة جديدة- معرفة تطبيقية" ويليها السيرورة "معرفة تطبيقية- معرفة تقييمية"، وهذا يدل على أن الكاتب في كل من الكتابين يربط المعرفة السابقة لدى القارئ بالمعرفة الجديدة التي سيتعلمها القارئ، وأنه يهتم بتطبيق المعرفة الجديدة وتقييمها. أي أن النص يتقدم بشكل أفقي في كل من المنهاجين القديم والحديث. أما عن تقدم النص كتعليق، كان الربط بالتعليق الأكثر استخداماً في كل من المنهاجين، لكن الإلزام بالأمر في المنهاج القديم كان أكثر منه في المنهاج الحديث وهذا يدل على أن الكاتب في المنهاج الحديث يتقرب أكثر من القارئ على عكس المنهاج القديم، وهذا يلغي العلاقة الرسمية بين الكاتب والقارئ، ويضم القارئ إلى جمهور رياضي.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وخلفيتها

1.1 مقدمة الدراسة

2.1 مشكلة الدراسة واسئله

3.1 أهداف الدراسة

4.1 أهمية الدراسة

5.1 أسئلة الدراسة

6.1 حدود الدراسة

1.1 مقدمة

إحداث تأثيرات في حياة الأفراد وثقافة مجتمعاتهم من الأهداف الحديثة لتعلم وتعليم الرياضيات، لذلك إحدى الطرق للتعرف على تأثيرات الرياضيات على حياة الفرد والمجتمع هي التعرف على صفات تعلم وتعليم الرياضيات، ومن أهم مصادر التعلم والتعليم كتاب الرياضيات المدرسي؛ فهو يعتبر حلقة من حلقات الوصل بين الأفراد والمجتمع. لذلك فإن تحليل كتاب الرياضيات المدرسي يساعد في التعرف على كيفية إحداث التغيرات لدى الفرد والمجتمع.

إهتم الباحثون في تعلم الرياضيات في العقود الأخيرة بتحليل ما يحصل في السياق الصفّي لمادة الرياضيات وكذلك الأمر يتحليل المناهج الرياضية، ليستطيعوا أن يحسنوا من أفعال وممارسات التعلم والتعليم التي تحدث في ذلك السياق وفي محتوى المناهج. حيث يتم النظر إلى إنتاج المعرفة الرياضية على نحو متزايد، على أنها نشاط متعدد المناحي يتضمن تفاعلات تزامنية (Synchronic) وغير متزامنة (Diachronic) من النظم السيميائية (Semiotic Systems) (سعيد، 2014).

ومن النظريات التربوية والإجتماعية الحديثة التي تلقى إهتماماً من قبل الباحثين في هذا المجال، النظرية السيميائية من أجل استخدامها سواء في تحليل تعلم الطلبة أو في تحليل المحتوى الرياضي. وهذه النظرية نظرية واسعة النطاق تتضمن توجهات متنوعة منها: التوجه الرسمي (Noth, 2010)، التوجه الاجتماعي (Morgan, 2006)، والتوجه الثقافي (Radford, 2009).

في هذه الدراسة سوف نهتم بالمنهجية اللغوية لتحليل مناهج الرياضيات. ومن أهم الأطر النظرية التي تعتمد الجانب اللغوي في تحليل المناهج السيميائية الاجتماعية السيميائية الاجتماعية تحلل النص حسب ثلاث وظائف رئيسية: الوظيفة الفكرية (Ideational Function)، والوظيفة بين الشخصية (Interpersonal Function)، والوظيفة النصية (Textual Function) (Morgan, 2006). التي تعتمد على القواعد الوظيفية لهالدي (Halliday, 1985).

2.1 مشكلة الدراسة

اعتمدت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية كتب المنهاج الجديد وذلك ضمن الخطة التطويرية للعملية التربوية التعليمية في فلسطين. العمل في كتب المنهاج الجديد في العام الدراسي 2017/2018 دعا إلى تحليل محتوى هذا الكتاب الجديد ومقارنته في الكتاب المعمول به عام 2016/2017 وما قبل. هذا التحليل يمكن أن يستخدم أطر بحثية مختلفة. مثلاً تناولت العديد من الدراسات الفلسطينية تحليل عناصر المنهاج الفلسطيني المعمول به حتى العام الدراسي 2016-2017، ومن هذه العناصر: المحتوى، الأهداف، طريقة التدريس، الوسائل التعليمية، التقويم. من هذه الدراسات دراسة العايدى (2008) والتي استخدم فيها أسلوب تحليل المحتوى Content analysis لمقارنة كتاب الرياضيات الفلسطيني مع كتب الرياضيات الأردنية والمصرية للصف التاسع الاساسي، وذلك من جانبين: الأول تبعاً لتمثيلها النسبي، والثاني حسب الأهداف التربوية وفق تصنيف بلوم، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى الفهم والاستيعاب في المنهاج الأردني أعلى منه في كل من المنهاجين المصري والفلسطيني، بينما مستوى التحليل في المنهاج المصري أعلى منه في المنهاج الأردني والفلسطيني. وقد ظهر تدن واضح في المستويات العليا (التحليل، التركيب، التقويم) في كل المناهج.

استخدم في هذا البحث إطاراً بحثياً مختلفاً وهو إطار سيميائي إجتماعي. يمكن القول إن هذا البحث تنمّة للأبحاث السابقة التي استخدمت السيميائية الإجتماعية لتحليل محتوى كتاب الرياضيات، وذلك للتعرف على دور القارئ كإنسان ودور الكاتب وصيغ الأفعال في النص، والضمائر فيه التي تدل على العلاقة البين شخصية بين الكاتب والقارئ وكذلك كيفية تقدم النص وبالتالي الأفكار الرياضية فيه، من هنا يمكن تحديد مشكلة البحث في العنواآت الاتي: مقارنة سيميائية إجتماعية بين مناهجي الرياضيات الفلسطينيين القديم والحديث للصف التاسع.

3.1 أسئلة الدراسة

1. كيف تتجلى الوظيفة الفكرية للنص الرياضي في وحدتي الجبر والهندسة في كتابي المنهاج القديم والحديث للصف التاسع؟

2. كيف تتجلى العلاقات بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في النص الرياضي في وحدتي الجبر والهندسة في كتابي المنهاج القديم والحديث للصف التاسع؟

3. كيف يتقدم النص الرياضي في وحدتي الجبر والهندسة في كتابي المنهاج القديم والحديث للصف التاسع؟

4.1 أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى تحليل كل من مادة الجبر والهندسة في كل من المنهاجين القديم والحديث باستخدام الإتجاه اللغوي السيميائي الإجتماعي، في كتاب الصف التاسع لكلى المنهاجين. يمكن لهذا التحليل أن يبين الفرق بين المنهاجين في عدة جوانب مهمة منها: أي دور يوجد للقارئ (الطالب) في كلا الكتابين، أي أنواع فعل موجوده ، أية علاقات شخصية موجودة بين الكاتب والقارئ في كلى الكتابين وكيفية تحسن هذه العلاقة، وكيف يتقدم النص في كل من الكتاب القديم والحديث.

5.1 أهمية الدراسة

إن أحد الاتجاهات الحديثة في تحليل مناهج الرياضيات هو استخدام السيميائية الإجتماعية التي تستخدم تطبيقات لغوية (Morgan,2006)، (Alshwaikh & Morgan, 2013).

بعض الدراسات العربية حللت السيميائية الإجتماعية لكتب الرياضيات منها دراسة أبو ثابت وضاهر (2016). في هذه الدراسة سوف نقوم بتحليل منهاجي الرياضيات القديم والحديث للصف التاسع.

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أنها:

تقدم أداة تحليل محتوى وفقاً للسيميائية الاجتماعية، قد يستفيد منها الباحثون وطلبة الدراسات العليا في الجامعات في بناء أدواتهم للدراسات والأبحاث. كما ويتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة في

التعرف على واقع كتب الرياضيات القديمة والحديثة، للوقوف على مميزات السيميائية الإجتماعية في هذه الكتب.

وكذلك تساعد مركز تطوير المناهج، والجهات المختصة المشرفة على تأليف المناهج الفلسطينية، وتطوير منهاج الرياضيات الفلسطيني، من حيث تحليل المحتوى وفقاً للسيميائية الإجتماعية. ومقارنة مميزات السيميائية الواردة في كل من الكتاب القديم والحديث من خلال نتائج هذه الدراسة.

تساعد معلم كتاب الرياضيات في الميدان المدرسي من خلال توفير تحليل لمحتوى المنهاج حسب السيميائية الإجتماعية وهذا بدوره يفيد في التخطيط الجيد لكيفية التعامل مع الطلبة والكتاب المدرسي، ويتجلى ذلك بالنظر إلى المقارنة التي سوف تتم بين المنهاجين القديم والحديث.

6.1 حدود الدراسة

الحد الموضوعي: تجرى هذه الدراسة على منهاجي الرياضيات الفلسطيني القديم والحديث للصف التاسع. إذ تم إختيار كل من وحدة الهندسة ووحدة الجبر من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف التاسع في المنهاج القديم، وكل من وحدة الهندسة ووحدة الجبر من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف التاسع في المنهاج الحديث.

الحد الزمني: تم إعداد هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام 2017-2018.

المنهجية: اعتمدت هذه الدراسة على طريقة تحليل محتوى استدلالية (Deductive content analysis)، على إعتبار الثيم التي تعاملت معها مورغان (Morgan,1996)، والشويخ (Alshwaikh,2013) وأوكيف وأدونوف (O'Keeffe, & O'Donoghue, 2011).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

2.2 الدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

يعتبر المنهاج أحد مكونات العملية التربوية التي تتكون أيضاً من المعلم، والطالب، وبيئة التعلم. وللمنهاج دوراً رئيساً في هذه العملية، إذ أنه الأساس الذي يعتمد عليه المعلم لنقل الخبرات إلى الطلاب. وكذلك يمثل الكتاب إحدى وسائل تحقيق المنهاج وتنفيذه التي يتوقع أن يظهر أثرها في سلوك المتعلم. ويلعب الكتاب المدرسي دوراً كبيراً في عمليات التعلم والتعليم المدرسي. يحدد الكتاب ما سيدرسه الطالب من معلومات وحقائق واتجاهات وقيم ومهارات، وتكمن أهمية الكتاب في كونه الوسيلة الرئيسة التي تترجم المنهاج إلى واقع ملموس، وللكتاب تأثير كبير في أسلوب المعلم وفي التعليم والتعلم الذاتي لدى الطالب (الزعبي، وعبيدات، 2014).

عملية تحليل وتقييم الكتب المدرسية تعتبر عملية تشخيصية وعلاجية في نفس الوقت تقود إلى تطوير المنهاج وتحسين مستوى الكتب المدرسية، وكذلك من خلال إجراء التعديلات المناسبة من إضافة أو حذف. وتقيد عملية التحليل في فهم محتوى الكتاب وتوضيح ما فيه من وسائل وأنشطة وهذا يزيد من فاعلية استخدامها في عملية التدريس (أبو زينة، 2010).

السيمائية الاجتماعية

السيمائية الاجتماعية تحلل النص حسب ثلاث وظائف رئيسية: الوظيفة الفكرية (Ideational Function)، والوظيفة بين الشخصية (Interpersonal Function)، والوظيفة النصية (Textual Function).

الوظيفة الفكرية في النص الرياضي تتعلق بطبيعة وجود الفاعل في النص ، ومدى وجود الإنسان في النص ودور الإنسان في الفعل الرياضي. هناك مركب مهم في الوظيفة الفكرية للنص الرياضي ويتعلق بكل هذه القضايا وهو نوع الأفعال التعليمية الموجودة في النص الرياضي، حين تحلل الوظيفة الفكرية في النص الرياضي تنظر إلى أنواع الأفعال الآتية: الفعل العقلي (Mental process)، الفعل المادي (Material process)، الفعل السلوكي (Behavioral process)،

والفعل الكلامي (Verbal process)، الفعل الوجودي (Existential process)، والفعل العلاقتي (Relational process)، (أبو ثابت وضاهر، 2016).

الأفعال العقلية هي أفعال شعور وهي من ثلاث أنواع: الإدراك الحسي (يسمع، يرى، إلخ) الوجداني (يحب، يكره، إلخ) والإدراك العقلي (يفكر، يعرف، يفهم، إلخ). بالأفعال العقلية هناك مشتركان: الشخص الذي يشعر والظاهرة. الأفعال المادية هي أفعال تنتمي للعالم الحقيقي أو أفعال جسدية، وبالأفعال المادية يوجد مشتركان أيضاً: الفاعل والهدف. الأفعال السلوكية هي أفعال تقع بين الأفعال المادية والأفعال العقلية ولذلك أحيانا يصعب التفريق بين الأفعال السلوكية وكل من الأفعال المادية والأفعال العقلية، الفعل السلوكي فعل غير متعد يوجد مششترك واحد وهو يمثل فعلاً مدمجاً به الفعل السلوكي والفعل العقلي. الأفعال الكلامية هي أفعال كلام، بالأفعال الكلامية ثلاث مشتركين: القائل، المستقبل والكلام. الأفعال الوجدية هي أفعال تمثل شيئاً موجوداً أو شيئاً يحدث، أي بها ما هو موجود وما هو يحدث. الأفعال العلاقتية هي أفعال من ثلاث أنواع: أفعال تشابه أو تماثل، أفعال ظرفية وأفعال تملك، (أبو ثابت وضاهر، 2016)

الوظيفة بين الشخصية تهتم بالعلاقات ذات الصلة بين المشاركين، وبهوية المتكلم والمخاطب. هذا يعني أن هذه الوظيفة تصف العلاقة بين الكاتب والقارئ، وتتضح من خلال استعمال الضمائر (نحن، أنا، أنتم، أنت، هم، هو، هي، إلخ). تتضح الوظيفة بين الشخصية أيضاً من نوع الفعل المستخدم، مثلاً هل الفعل هو فعل أمر. إستعمال فعل أمر يدل على علاقة رسمية بين الكاتب والقارئ. بعض الأسئلة التي نجيب عليها عندما نقيم الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب و القارئ هي: من هو قارئ النص؟ بأي درجة ينظر إليه على أنه خبير؟ هل الكاتب يتكلم بسلطة؟ هل الكاتب يعتبر نفسه جزء من مجتمع تعليمي؟ هل يتضامن الكاتب مع القارئ؟

الوظيفة النصية تتعلق بالدور الذي تلعبه اللغة نفسها في النص، أي تتعلق بالكيفية التي استخدمت فيها كلمات النص، مثلاً من حيث الوصف أو الأمر أو الشرح. هي تتعلق أيضاً بكيفية تقدم النص، هل النص يتقدم من المعطى إلى النتيجة، من المعروف إلى الجديد، هل يقدم كنص منطقي وسببي، هي تتعلق أيضاً بأنواع النص ووظيفتها والعلاقة بينها، مثل النص الكلامي،

الرموز الرياضية والرسوم الرياضية. بعض الأسئلة التي نجيب عليها حين نقيم الوظيفة هي: أي دور يلعب النص بالنسبة للقارئ؟ هل يخبر قصة؟ هل يتعلق بوصف مضمون؟ هل يعطي طرق حسب أو طرق حل؟ هل يتعلق بالبرهان؟ (أبو ثابت وضاهر، 2016).

1.2 الدراسات السابقة

دراسات مختلفة حللت المنهاج الفلسطيني، وأحدى هذه الدراسات هي دراسة العايدي (2008) والتي ذكرت سابقاً. دراسة ثانية للمناهج الفلسطينية هي دراسة حمدان (2009) وفحصت الأهداف التربوية المعرفية في كل من أسئلة التقويم و الأمثلة في الجزء الثاني لكتاب الرياضيات للصف الحادي عشر علمي حسب تصنيف بلوم. أظهرت النتائج أنه تم تغطية مستويات التذكر والفهم أكثر من مستوى التطبيق، ومستوى التطبيق أكثر من مستوى التحليل، ولم يتم التطرق لمستويات التركيب والتقويم.

بعض الدراسات الفلسطينية اعتمدت على معايير (NCTM) في فحص محتوى كتب الرياضيات المدرسية. (سلمان، 2012؛ أبو عجين، 2011؛ حمدان 2010). قارنت سلمان (2012) محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والإسرائيلي للصف الثامن الأساسي. وقد بينت النتائج أن كتاب الرياضيات الفلسطيني به إهتمام كبير في مجال الهندسة على حساب المجالات الرياضية الأخرى بينما في نظيره الإهتمام الأكبر في مجال الجبر على حساب المجالات الأخرى، أي أنه يوجد تشابه في محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني والإسرائيلي في أربع مجالات (الأعداد، الهندسة، الجبر، الإحصاء).

دراسة ثانية اعتمدت معايير الـ NCTM هي دراسة بريكة (2008) وهدفت إلى تقويم منهاج الرياضيات الفلسطيني للصف الحادي عشر للفرع الأدبي، حسب معايير المجلس القومي الأمريكي (NCTM, National Council of Teachers of Mathematics). أظهرت نتائج التحليل في هذه الدراسة توافر بعض المعايير في المنهاج.

بعض الدراسات في مجال تعلم وتعليم الرياضيات توجهت نحو المنهجية اللغوية لتحليل مناهج الرياضيات، ومن أهم الأطر النظرية التي تعتمد الجانب اللغوي في تحليل المناهج هي السيميائية الاجتماعية تعتمد السيميائية الاجتماعية على القواعد الوظيفية لهالدي (Hallidy,1985). ونقول مورجان في تطبيق القواعد الوظيفية في التربية الرياضية، أنها تفترض أن كل لحظة من تواصل الرياضي تتطرق ليس فقط إلى المفاهيم والعلاقات الرياضية، وإنما تتناول المعاني بين الشخصية وكذلك المواقف والمعتقدات وفي هذا تجنب لعزل الإدراك لنشاط الإنسان.

عمل الشويخ ومورغان (Alshwaikh & Morgan,2013) على تحليل كتاب الرياضيات الفلسطيني حسب السيميائية الاجتماعية في موضوع التطابق بين المثلثات، وقاموا بمقارنة هذا النص مع النص الرياضي المشابه له في المنهاج البريطاني، وتبين لهم أن هناك إختلاف بين النصين، فقد تم التركيز على التحويلات في النص البريطاني بينما لم يكن واضح التركيز عليها في المنهاج الفلسطيني.

دراسة أخرى اعتمدت على تحليل سيميائي إجتماعي وهي دراسة أوكيف (O'Keeffe, 2013) التي اعتمدت على إطار التحليل السيميائي الإجتماعي كواحد من ثلاث أطر نظرية وذلك لبناء إطار نظري ملائم لتحليل نص كتاب الرياضيات المدرسي. وكذلك اهتمت دراسة أوكيف وأودوفوف (O'Keeffe & O'donoghue,2011) بالسيميائية الاجتماعية لتحليل نص كتب الرياضيات في المنهاج الإيرلندي وفحص دورها في تشجيع الفهم والدافعية لدى طلاب الرياضيات. توصلت الدراسة إلى أن أكثر عناصر اللغة التي تؤثر علي دافعية الطلاب وتركيزهم في دراسة الرياضيات هو استخدام الضمائر، والجمل المبنية للمجهول، والجمل غير الرسمية، والكلمات الخاصة وصيغ الفعل والرموز.

ومن الدراسات التي استخدمت منهجية السيميائية الاجتماعية دراسة أبو ثابت وضاھر (2016). عملت هذه الدراسة على تحليل وحدة الجبر من كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف السابع. توصلت هذه الدراسة إلى أن الرياضيات الممثلة في النص هي كائن موجود مسبقاً ويمكن إكتشافه

من قبل الرياضيين أو الطلاب. في نفس الوقت، الصورة الأخرى للرياضيات في وحدة الجبر هي رياضيات مكونة من علاقات يمكن تأملها من قبل المتعلم.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة واجراءاتها

1.3 مقدمة

2.3 إطار الدراسة وعينتها

3.3 طريقة التحليل

1.3 مقدمة

تحدث الباحث في هذا الفصل عن الإجراءات التي اتبعتها لإتمام هذه الدراسة بدءاً بإطار البحث وعينته، ووصف مادة الرياضيات التي أجري عليها التحليل كما وردت في المنهاجين القديم والحديث من كتاب الصف التاسع . وتحدث أيضاً عن طريقة التحليل والجداول المستخدمة فيه. وفيما يلي تفصيل لذلك:

2.3 إطار البحث وعينته

في هذا البحث قمت بتحليل مادة الجبر من الجزء الثاني في كتاب الرياضيات الفلسطيني المنهاج القديم للصف التاسع. الجبر في هذا الكتاب مقسوم الى وحدتين: الوحدة الأولى بعنوان: "كثيرات الحدود" وتمتد من الصفحة 76 إلى 89. موزعة بالدروس كالاتي : الدرس الأول "الإقتران كثير الحدود"، الدرس الثاني "العمليات على كثيرات الحدود". الوحدة الثانية بعنوان: "الإقترانات النسبية" وتمتد هذه الوحدة من الصفحة 90 إلى 103. موزعة بالدروس كالاتي: الدرس الاول "الاقترانات النسبية"، أما الدرس الثاني فهو بعنوان "العمليات على الإقترانات النسبية".

قمت في هذا البحث بمقارنة هاتين الوحدتين من المنهاج القديم بمادة الجبر من الجزء الثاني في كتاب الرياضيات الفلسطيني - المنهاج الحديث للصف التاسع. الجبر في هذا الكتاب موجود في الوحدة السابعة وهي بعنوان: "الإقترانات". تمتد هذه الوحدة من الصفحة 46 إلى 71. الدرس الأول "كثيرات الحدود" الدرس الثاني "جمع كثيرات الحدود وطرحها" الدرس الثالث "ضرب كثيرات الحدود وقسمتها" الدرس الخامس "الإقتران النسبي" الدرس السادس "العمليات على الإقترانات النسبية".

أما مادة الهندسة، الوحدة الرابعة من كتاب الرياضيات، المنهاج القديم، وهو بعنوان: "الدائرة" وتمتد من صفحة 74 إلى 95. الدرس هو "الاول الزوايا المركزية والزوايا المحيطية"، الدرس الثاني هو "الشكل الرباعي الدائري"، الدرس الثالث هو "أوتار الدائرة"، الدرس الرابع والأخير هو "مماس الدائرة".

قارنتها بمادة الهندسة من كتاب الرياضيات الجديد الجزء الثاني للصف التاسع وحدة الهندسة هي بعنوان: "الهندسة" وتمتد من صفحة 96 إلى 110. الدرس الأول هو "الدائرة"، الدرس الثاني هو "الزوايا المركزية والزوايا المحيطية"، الدرس الثالث هو "الشكل الرباعي"، والدرس الرابع هو "تمارين عامة".

3.3 طريقة التحليل

تم تحليل الوحدات المذكورة أعلاه من كتاب الصف التاسع في المنهاجين القديم والحديث وفق السيميائية الاجتماعية. بحثاً عن ثيم خاصة بكل فئة حيث حيث تلائم الثيمة وحدة التحليل ، مثل مقدمة درس، مثال، سؤال، ونشاط إن وجد. وذلك في الوظائف الثلاث للنص (الوظيفة الفكرية. الوظيفة بين الشخصية. والوظيفة النصية)، وبعدها بحثت عن فئات تضم هذه الثيم. وعن فئات جزئية لها. وبعد ذلك تم استخدام التحليل الكمي للقيام بحساب تكرارات كل من الثيم وفئات الجزئية والفئات.

يمكن القول أن طريقة التحليل هي بالاساس طريقة تحليل محتوى استدلالية (deductive content analysis)، أخذين بعين الاعتبار الفئات والثيم التي تعامل معها مورغان (Morgan,1996)، الشيوخ (Alshwaikh,2013) وأوكيف وأودونوف (O'Keeffe, & O'Donoghue, 2011). بشكل محدد أكثر، لتحليل الوظيفة الفكرية الناتجة من نص وحدة الجبر ونص وحدة الهندسة في كتابي الرياضيات الفلسطيني القديم والحديث للصف التاسع، وأستخدمت الفئات الموجودة في أوكيف وأودونوف (O'Keeffe, & O'Donoghue, 2011).

بما يتعلق بالأفعال، هناك عدة أفعال ومنها : مادي (مثل الفعل حرك)، عقلي (مثل الفعل يلاحظ)، علائقي (مثل الفعل تطابق)، كلامي (مثل الفعل نص)، سلوكي (مثل الفعل تخيل)، ووجودي (مثل الفعل يوجد).

جدول (1): تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر في كتاب الصف التاسع
المنهاج القديم

الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ						النص الرياضي
الفعل الوجودي	الفعل السلوكي	الفعل الكلامي	الفعل العلائقي	الفعل العقلي	الفعل المادي	دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
						الإقتران كثير الحدود
						العمليات على كثيرات الحدود
						الاقتزان النسبي
						العمليات على الاقتزانات النسبية
						إجمالي الأفعال من كل نوع

ونفس الجدول لمادة الجبر في المهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم و
الجديد.

بما يتعلق بالانسان، العام يتحقق عندما نتحدث بعمومية، مثلا نقول الحد الجبري يحتوي على متغير
أو أكثر. هنا الإنسان ممكن أن يكون الكاتب وممكن أن يكون القارئ، الفعل العقلي هنا عقلي عام
لأنه يتحدث بعمومية، فهو يعمم. الخاص يتحقق عندما نتحدث عن حالات خاصة مثلا نقول:
لاحظ أن العبارات $a^2 + b^2, x(x - 2)^2$ هي حدود جبرية. هنا الإنسان يقوم بفعل عقلي خاص
والانسان هو الكاتب وهو يتحدث عن حالات خاصة بالحدود الجبرية.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر قد يكون تمثيلا (جدول، جبري، رسم بياني، كلامي، إلخ).
من ناحية أخرى قد يعبر عن علاقة رياضية أو تعريف رياضي بتمثيل معين. يمكن للعنصر
الرياضي أو العلاقة الرياضية أيضا أن يكونا أساسيين أو مشتقين. مثلا العلاقة الرياضية حين
تكون بديهية تكون أساسية، بينما النظريات الناتجة عن البديهية هي مشتقة منها.

جدول (2): تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر في كتاب الصف التاسع المنهاج القديم

العناصر الرياضية								النص الرياضي
قانون أو متطابقة جبرية				تعريف رسمي		وصف أولي		دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	
								الإقتران كثير الحدود
								نظرية الباقي ونظرية العوامل
								الإقتران النسبي
								العمليات على الإقترانات النسبية
								المجموع

نفس الجدول لمادة الجبر في المنهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم و الجديد. الجدول (3) يبين جانباً ثالثاً من الوظيفة الفكرية وهي التمثيلات الموجودة في النص للعنصر والعمليات والعلاقات الرياضية كما يأتي:

جدول (3): تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في مادة الجبر المنهاج القديم

تمثيل العناصر الرياضية				النص الرياضي
جبري	بياني	كلامي	عددي	دروس مادة الجبر المنهاج القديم
				الإقتران كثير الحدود
				العمليات على كثيرات الحدود
				الإقتران النسبي
				العمليات على الإقترانات النسبية
				إجمالي التمثيلات من كل نوع

نفس الجدول لمادة الجبر في المنهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم والجديد.

لتحليل الوظيفة بين الشخصية، سنقوم بفحص الضمائر المستخدمة في النص الرياضي (مثلاً الضمير نحن يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ إلى جمهور الرياضيين)، وكذلك أنواع الفعل،

وخصوصا وجود أفعال الأمر (فعل الأمر يدل على علاقة بعيدة بين الكاتب والقارئ). هنا سنعتمد على هاليدي (1985)، ومورجان (2006). الجدول (4) يبين دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ كما يأتي:

جدول (4): تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الجبر المنهاج القديم

الأفعال الأخرى	فعل الأمر	الضمائر الأخرى	الضمير أنا	الضمير نحن	دروس مادة الجبر
					الاقتران كثير الحدود
					العمليات على كثيرات الحدود
					الاقتران النسبي
					العمليات على الإقتران النسبية
					إجمالي الدلالة

نفس الجدول لمادة الجبر في المنهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم والجديد.

لتحليل الوظيفة النصية، سنقوم بفحص تقدم النص، وسنعتمد على أوكيف وأودونوف (2011) والشويخ ومورغان (2013). بشكل محدد أكثر، بالاعتماد على شويخ ومورغان، سنفحص هل يتقدم النص باتجاه أفقي (معطى جديد)، باتجاه عمودي (مثال حقيقي)، أم من المركز (مركزي هامشي). سنعتمد على أوكيف وأودونوف لفحص هل يتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل (كنتيجة ما، رغم أن)، كتفكير متزامن منطقي والربط بالتعليل المنطقي (لذلك، أساس لـ)، أو كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر (التالي، ثم). الجدول (5) يبين تقدم النص كسيرورة.

جدول (5): تكرارية تقدم النص كسيرورة

مطى - جديد - تطبيقي			دروس مادة الجبر المنهاج القديم
تطبيقي . تقيمي	جديد . تطبيقي	سابق . جديد	
			الإقتران كثير الحدود
			العمليات على كثيرات الحدود
			الاقتزان النسبي
			العمليات على الاقترانات النسبية
			إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

نفس الجدول لمادة الجبر في المنهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم والجديد.

الجدول (6) أدناه يمثل تقدم النص الرياضي كتعليل.

الجدول(6): تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل

دروس مادة الجبر في المنهاج القديم	رابط التعليل	الرابط بالتعليل المنطقي	الإلزام بالامر
الاقتزان كثير الحدود			
العمليات على كثيرات الحدود			
الاقتزان النسبي			
العمليات على الاقترانات النسبية			
إجمالي الروابط من كل نوع			

نفس الجدول لمادة الجبر في المنهاج الجديد، وكذلك الأمر لمادة الهندسة في المنهاج القديم والجديد.

الفصل الرابع

نتائج التحليل

1.4 مقدمة

2.4 نتائج تحليل مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

4.4 نتائج تحليل مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

1.4 مقدمة

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة بهدف عمل مقارنة سيميائية اجتماعية بين مناهجين الرياضيات القديم والحديث. ولمعرفة ذلك قام الباحث بتحليل مادة الجبر ومادة والهندسة في كل من المنهاجين، وتم وضع البيانات في جداول التكرارات ومن ثم قام بعمل جداول النسب لهذه التكرارات، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية:

2.4 نتائج تحليل مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

يحتوي هذا البند على نتائج كيفية للتحليل، وسأكتفي بعرض مثال لدرس من مادة الجبر من المنهاج القديم، أما باقي التحليل فهو موجود في الملاحق. كما يحتوي أيضاً على نتائج التحليل الكمي، كما هو مبين أدناه.

أولاً: التحليل الكيفي:

تحليل الدرس الأول "الاقتران كثير الحدود" الوحدة الثامنة من كتاب الرياضيات المنهاج القديم للصف التاسع



الوظيفة الفكرية: يحتوي النص على عدة أفعال منها أفعال عقلية وهي (درست، وتعرفت، وستتعرف)، الفعلين درست وتعرفت بصيغة الماضي، أما الفعل ستتتعرف بصيغة المضارع. والانسان في هذا النص هو القارئ أي الأفعال عامة/ للقارئ. الأفعال عامة وللقارئ؛ لأن الكاتب يخاطب القارئ على أنه تعرف على بعض انواع الاقتران الثابت وكذلك الاقتران الخطي. أما الأفعال الكلامية هي (سبق لك، وكذلك) الافعال الكلامية هنا لها دلالة زمن الفعل الماضي وهي أيضاً عامة وللقارئ.

الأنسان الذي يظهر في هذا النص هو القارئ الذي تحدث عنه الكاتب بصورة عامة، يمكن القول أن هذا النص لا يظهر فيه الكاتب إلى بدلالة المخاطب للقارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، يوجد تمثيل جبري وتمثيل كلامي في هذا النص مثل (الاقتزان الثابت ق(س)=ج ، حيث ج ثابت)، (الاقتزان الخطي ق(س)=أس+ب، حيث أ، ب ثوابت). وهي عناصر رياضية يمكن اعتبارها وصفاً أولياً وهي مشتقة من الدروس السابقة التي درسها القارئ.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير الموجود في النص هو الضمير أنت في (درست، وتعرفت ، وستتعرف، سبق لك) ضمائر خاصة بالقارئ وهي تدل على أن الكاتب لا يضم القارئ إلى جمهور رياضي. والزمن الفعل الماضي يدل على أن القارئ درس وتعرف لوحده، أي لا يوجد علاقة بين الكاتب والقارئ في هذا النص.

الوظيفة النصية: النص يتقدم باتجاه افقي (من معطى إلى جديد)، المعطى في النص هو الاقتزان الثابت والاقتزان الخطي، المعطى هنا هو معرفة سابقة لدى القارئ.

من ناحية منطقية النص، يتقدم النص هنا كتفكير إلزامي. لأنه لا يوجد ربط بالتعليل ولا بالتعليل المنطقي.

تعريف الاقتزان كثير الحدود:
كل اقتران مجاله مجموعة جميع الأعداد الحقيقية ويشمل على حد أو مجموعة حدود جبرية، وتكون فيه أسس المتغير أعداداً صحيحة غير سالبة يُسمى اقتران كثير حدود.

ق(س) = $a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1 s + a_0$ ، حيث $a_0, a_1, \dots, a_n$ أعداد حقيقية ، n عدد صحيح غير سالب.

ملاحظة:
لكل كثير حدود درجة ، ودرجة كثير الحدود هي أعلى أس للمتغير.

مثال (١): أي الاقترانات الآتية اقتران كثير حدود:

① ق(س) = $3s^2 - 17s + 2$

② ق(س) = $37s^2 - 13s + \pi$

③ ق(س) = $\pi s - 1 + s^2$

④ ق(س) = $s - s^2 + \frac{5}{s}$

⑤ ق(س) = $3s^2 - \frac{1}{s}$

⑥ ق(س) = $\frac{1}{s} - s - \frac{2}{s} + \frac{5}{s^2}$

الحل: الاقترانات ① ، ② ، ③ ، ⑤ ، ⑥ اقترانات كثيرة حدود لأنها تحقق التعريف.

الاقترانان ④ ، ⑤ ليسا كثيري حدود (لماذا)؟

الوظيفة الفكرية: يحتوي التعريف على الأفعال الوجودية (كل اقتران، ويشتمل على، وتكون فيه)، وفعل علاقائي (يسمى)؛ لأن الاقتران لا يسمى كثير حدود إلى اذا حقق الشروط في التعريف. أما الأفعال في الملاحظة فيوجد فيها فعلين كلاميين وهما (لكل، ودرجة).

أما في المثال (1) جملة الاستفهام (أي الاقترانات الآتية اقتران كثير حدود، تعبر عن فعل علاقائي؛ لانه لا يمكن معرفة الاقتران كثير الحدود إلى بتحقيق شروط التعريف فيه. أما في الحل (لماذا) أيضا فعل علاقائي لانها تسأل عن سبب عدم تسمية الاقترانين 4،5 انهما اقتران كثير حدود. فيما يتعلق بالانسان فالإنسان غير ظاهر في النص.

أما العنصر الرياضي الموجود في التعريف فهو تمثيلي - لوجود أكثر من تمثيل من تمثيل كلامي وتمثيل جبري، اما في الملاحظة فالعنصر الرياضي فيها هو تمثيل كلامي أي أنه علائقي لانه يوجد تمثيل واحد فقط. أما المثال فالعنصر الرياضي فيه هو تمثيل كلامي وجبري وعددي. العنصر الرياضي في التعريف هو تعريف رسمي أساسي أما في الملاحظة فهو بديهية مشتقة أما في المثال علاقة رياضية فهو مشتق من التعريفي.

الوظيفة بين الشخصية: لا يظهر الانسان في النص بشكل واضح في أي من التعريف والملاحظة والمثال، مما يصعب الحكم هنا على العلاقة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص باتجاه افقي في كل من التعريف والمثال حيث في التعريف التقدم من جديد (التعريف) الى تطبيق (المثال) وفي المثال التقدم فيه من تطبيقي الى تقيمي؛ لوجود (لماذا؟).

يتقدم النص كتفكير متزامن منطقي وربط بالتعليل المنطقي لأن الاقتران لا يكون كثير حدود إذا تحققت الشروط في التعريف.

مثال (٢): اكتب درجة كثير الحدود في كثيرات الحدود في المثال (١).

- الحل: الاقتراح رقم: ١ من الدرجة الرابعة، لأن أعلى أس فيه هو (٤).
٢ من الدرجة الثانية.
٣ من الدرجة الثالثة.
٦ من الدرجة الثالثة.

ملاحظة:

- الاقتراح الثابت ق(س) = ج، ج = ٠ كثير حدود من الدرجة صفر.
- الاقتراح الخطي ق(س) = أس + ب، ١ = ب كثير حدود من الدرجة الأولى.
- الاقتراح التربيعي ق(س) = أس^٢ + ب + ج، ١ = ب كثير حدود من الدرجة الثانية.
- يتساوى كثيرا الحدود في حال تساوي درجتهما وتساوي جميع معاملات الحدود المتناظرة في كل منهما.

الوظيفة الفكرية: في هذا النص يوجد فعل سلوكي عقلي وهو الفعل (اكتب) وهذا في مثال (2) أما في الملاحظة فيوجد افعال كلامية وهي الفعلين (يتساوى، وتساوي). الانسان يظهر في المثال وهو الكاتب الذي طلب من القارئ الكتابة، أي يظهر كل من الكاتب و القارئ وذلك بصيغة الطلب بفعل الأمر. وبالنسبة للقارئ الفعل خاص بكتابة درجة كثير الحدود في كل كثير حدود من المثال (1). أما في الملاحظة لا يظهر فيها الإنسان.

العنصر الرياضي في مثال (2) يظهر كتمثيل عددي وهو درجة الأس وكلامي كما يلي: الاقتراح من الدرجة الرابعة لأن الاس (4). أما في الملاحظة فيظهر العنصر الرياضي في أكثر من تمثيل وهي: تمثيل كلامي "الاقتراح الثابت" وتمثيل جبري ق(س) = ج حيث ج لا يساوي 0 والصفر تمثيل عددي. وكذلك في الاقتراح الخطي والاقتراح التربيعي في نفس الملاحظة. أما الملاحظة الرابعة ف العنصر الرياضي فيها كلامي وهو علائقي. العنصر الرياضي في هذا النص بديهي ومشتق من التعريف.

الوظيفة بين الشخصية: فعل الأمر (اكتب) يدل على علاقة رسمية بين الكاتب والقارئ، الفعل هذا الامر يعبر عن تأكيد عالية من قبل الكاتب. أما في الملاحظة فالعنصر الانساني لا يظهر بشكل واضح لذلك لا يوجد علاقة بين شخصية فيها.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي ويتقدم النص في كل من المثال والملاحظة كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر وهذا واضح في فعل الأمر في المثال (2) وكذلك في الملاحظة عندما الكاتب لا يقدم تعليل لذلك تقدم النص فيها كتفكير إلزامي.

تدريبات صفية

1 أميز الاقتترانات كثيرة الحدود من الاقتترانات الآتية، وأذكر درجاتها:

د ق(ص) = 5ص + 3ص ^{1/2}	ا ك(س) = 3س ² - 5س + 9
هـ ك(ص) = 7ص ² + 3ص ³ - 2ص	ب ع(س) = 7س - 2س ² + 3ص ²
و ك(س) = 3س ² - 5س + 9	ج ق(س) = 5س - 2س ² + 3س ³

2 أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثانية وأعطي مثلاً عليه.

3 أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثالثة وأعطي مثلاً عليه.

الوظيفة الفكرية: بما يتعلق بالأفعال في التدريب 1 يوجد فعل علاقائي "أميز"، وفعل سلوكي - عقلي "أذكر" والفعل "أكتب" فعل سلوكي-مادي في تدريب 2،3 وفعل سلوكي-عقلي "وأعطي" في تدريب 2،3.

بما يتعلق بالإنسان يتحدث الكاتب بضمير مستتر تقديره أنا في الأفعال: أميز وأكتب وأذكر وأعطي، لذلك الانسان الذي يظهر في النص هو الكاتب، لأن الضمير مقدر بأنا ولا يخاطب بشكل مباشر القارئ. إذاً الانسان في النص هو الكاتب ويتحدث بعمومية في التدريب الأول "أميز الاقتترانات كثيرة الحدود من الاقتترانات الآتية" أما في التدريبين الثاني والثالث فالكاتب يتحدث بشكل خاص "أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثانية" في تدريب 2 و"كثير الحدود من الدرجة الثالثة" في تدريب 3.

أما عن العنصر الرياضي فالعنصر الرياضي في التدريب 1 يظهر كتمثيل كلامي "كثير الحدود" وكمثيل جبري "ك (س) = 3س³ - 5س² + 9س" وتمثيل عددي أيضاً للأسس في الاقتران، إذا العنصر الرياضي في التدريب 1 تمثيلي وهو مشتق من التعريف؛ لأن الاقتترانات كثيرة الحدود في التدريب تحقق التعريف. أما عن العنصر الرياضي كل من تدريب 2،3 العنصر الرياضي ممثل كلامياً بـ "كثير حدود من الدرجة الثانية" و"كثير حدود من الدرجة الثالثة" لذلك العنصر الرياضي

علائقي وهو مشتق أيضاً؛ لأن كثير الحدود يجب أن يحقق الشروط في التعريف. والعنصر الرياضي علاقة رياضية وهي الاقتران من الدرجة الثالثة والثانية والعلاقة الرياضية مشتقة من تعريف كثير الحدود.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص الرياضي السابق مستترة وتقديرها أنا، الكاتب يتحدث بالافعال مثل: أميز وأكتب وأعطي بضمير تقديره انا لذلك العنصر الانسان الذي يظهر هو الكاتب فقط ولا ظهور للقارئ في النص، وهذا يدل على أن الكاتب يستخدم لغة الخطاب في نصه ولا يراعي العنصر الانساني الاخر وهو القارئ.

أما بالنسبة لنوع الفعل، فالافعال في النص بصيغة الأمر، أكتب أعطي... وهذا يدل على لغة خطاب من طرف الكاتب فقط ولا يظهر فيها القارئ.

الوظيفة النصية: النص يتقدم من تطبيقي إلى تقييم؛ لان القارئ يطلب اقتران كثير حدود، ولا يكون الاقتران كثير حدود إلا بتحقيق شروط التعريف. ويتقدم النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل، لأن الكاتب يطلب مثال على الإقتران في التدريبات الثلاث.

هذا فيما يتعلق بالتحليل الكيفي لدرس من مادة الجبر من المنهاج القديم، أما الآن سانتقل إلى نتائج التحليل الكمي، كما يأتي:

ثانياً: التحليل الكمي: النتائج المبينه أدناه هي نتائج تحليل مادة الجبر في كل من المنهاج القديم والحديث.

الوظيفة الفكرية وهي ثلاث جوانب، الأول هو تكرارية الأفعال، والثاني هو نوع العنصر الرياضي والثالث هو تمثيل العناصر الرياضيه:

الجدول (19) يبين الجانب الأول للوظيفة الفكرية وهي نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم، حيث يحتوي الجدول على نسبة تكرارية الفعل حسب نوعه في كل درس، وإجمالي نسبة الأفعال من كل نوع في كل الدروس.

جدول (19) نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم

النص الرياضي						الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ
دروس مادة الجبر في المنهاج القديم	المادي	العقلي	العلائقي	الكلامي	السلوكي	الفعل الوجودي
الاقتزان كثير الحدود	3.13%	28.13%	18.75%	18.75%	21.87%	9.37%
العمليات على كثيرات الحدود	0%	34.73%	8.42%	23.15%	33.68%	0%
الاقتزان النسبي	7.63%	42.3%	7.69%	9.61%	32.69%	0%
العمليات على الاقترانات النسبية	10.63%	42.55%	8.51%	17.02%	21.27%	0%
إجمالي الأفعال من كل نوع	4.42%	37.17%	9.74%	18.14%	29.20%	1.33%

بلغت نسبة الفعل العقلي 37.17% في مجمل مادة الجبر، ونسبة الفعل السلوكي بلغت 29.20%، أي أن أكثر من 50% من مجمل الأفعال تتوزع ما بين كل من الفعل السلوكي والفعل العقلي، أما نسبة الفعل الكلامي بلغت 18.14%، والفعل العلائقي بلغ ما نسبته 9.74%، والفعل المادي بنسبة 4.42%، أما الفعل الوجودي بلغ ما نسبته 1.33%.

والجدول (20) يبين الجانب الأول من الوظيفة الفكرية وهي نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على نسبة تكرارية الفعل حسب نوعه في كل درس، وإجمالي نسبة الأفعال من كل نوع في كل الدروس.

جدول (20) نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث

النص الرياضي						الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ
دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث	المادي	العقلي	العلائقي	الكلامي	السلوكي	الفعل الوجودي
الإقتزان كثير الحدود	0%	26.92%	19.24%	38.46%	15.38%	0%
العمليات على كثيرات الحدود	0%	20%	23.64%	34.54%	21.82%	0%
الاقتزان النسبي	0%	50%	7.15%	28.57%	14.28%	0%
العمليات على الاقترانات النسبية	0%	28.57%	19.04%	28.57%	23.82%	0%
إجمالي الأفعال من كل نوع	0%	26.72%	19.83%	33.62%	19.83%	0%

بلغت نسبة الفعل العقلي من إجمالي الأفعال 26.72% بينما بلغت نسبة الفعل الكلامي 33.62% أما نسبة كل من الفعلين العلائقي والسلوكي بلغت 19.83% من إجمالي الأفعال في كل الدروس.

بينما الجدول (21) يبين الجانب الثاني من الوظيفة الفكرية وهي نسبة تكرارية نوع العنصر الرياضي في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم. حيث يحتوي الجدول على نوع العنصر الرياضي سواء كان أساسياً أو مشتقاً في كل درس والأجمالي في كل الدروس.

جدول (21): نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم

العناصر الرياضية								النص الرياضي
قانون أو متطابقة جبرية		بديهية		تعريف رسمي		وصف أولي		دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	
50%	0%	33.33 %	0%	0%	100%	16.67%	0%	الإقتران كثير الحدود
33.33%	0%	0%	0%	0%	0%	66.67%	100%	العمليات على كثيرات الحدود
25%	0%	0%	0%	0%	50%	75%	50%	الإقتران النسبي
33.33%	0%	0%	0%	50%	0%	16.67%	0%	العمليات على الإقترانات النسبية
36.36%	0%	9.09%	0%	13.63%	50%	40.9%	50%	المجموع

بلغت نسبة الوصف الأولي الأساسي 50% من مجمل العناصر الأساسية، في حين أن نسبة الوصف الأولي المشتق بلغت 40.9% من مجمل العناصر المشتقة. أما التعريف الرسمي الأساسي بلغ نسبة 50% من مجمل العناصر الأساسية، في حين أن نسبة التعريف الرسمي المشتق بلغت 13.65%. نسبة القانون أو المتطابقة الجبرية المشتقة بلغت 36.36% من إجمالي العناصر الرياضية المشتقة بينما بلغت نسبة البديهية المشتقة 9.09% من مجمل العناصر الرياضية المشتقة.

والجدول (22) يبين الجانب الثاني من الوظيفة الفكرية وهي نسبة تكرارية نوع العنصر الرياضي في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث. حيث يحتوي الجدول على نوع العنصر الرياضي سواء كان أساسياً أو مشتقاً في كل درس والأجمالي في كل الدروس.

جدول (22): نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث

العناصر الرياضية								النص الرياضي
قانون أو متطابقة جبرية		بديهية		تعريف رسمي		وصف أولي		دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث
مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	
%100	%0	%0	%0	%0	%50	%0	%50	الإقتران كثير الحدود
%50	%0	%0	%0	%25	%50	%25	%50	العمليات على كثيرات الحدود
%100	%0	%0	%0	%0	%50	%0	%50	الإقتران النسبي
%100	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%100	العمليات على الإقترانات النسبية
%80	%0	%0	%0	%10	%42.86	%10	%57.14	المجموع

بلغت نسبة الوصف الأولي الأساسي من إجمالي العناصر الرياضية 57.14% بينما العنصر الرياضي المشتق بلغ نسبة 10%. أما التعريف الرسمي الأساسي بلغ ما نسبته 42.86% أما العنصر الرياضي كتعريف رسمي مشتق بلغ ما نسبته 10% من إجمالي العناصر الرياضية المشتقة. أما القانون أو المتطابقة الجبرية المشتقة بلغت ما نسبته 80% من إجمالي العناصر الرياضية المشتقة.

بينما الجدول (23) يبين الجانب الثالث للوظيفة الفكرية وهي نسب تكرارية تمثيلات العناصر الرياضية في كل درس، وإجمالي التمثيلات من كل نوع في كل الدروس.

جدول (23): نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في مادة الجبر المنهاج القديم

تمثيل العناصر الرياضية				النص الرياضي
عدي	كلامي	بياني	جبري	دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
20%	50%	0%	30%	الإقتران كثير الحدود
4%	20%	0%	76%	العمليات على كثيرات الحدود
0%	50%	0%	50%	الإقتران النسبي
7.69%	23.07%	30.76%	38.46%	العمليات على الإقترانات النسبية
8.57%	34.28%	5.71%	51.42%	إجمالي التمثيلات من كل نوع

نسبة التمثيل الجبري للعناصر الرياضية في مادة الجبر بلغت 51.42% من إجمالي التمثيلات، وبلغت نسبة التمثيل الكلامي 34.28% من إجمالي التمثيلات، في نفس الوقت بلغت نسبة التمثيل العددي 8.57% أما التمثيل البياني بلغ ما نسبته 5.71% من إجمالي التمثيلات في مادة الجبر.

والجدول (24) يبين الجانب الثالث للوظيفة الفكرية وهي نسب تكرارية تمثيلات العناصر الرياضية في كل درس، وإجمالي التمثيلات من كل نوع في كل الدروس.

جدول (24): نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في مادة الجبر المنهاج الحديث

تمثيل العناصر الرياضية				النص الرياضي
عدي	كلامي	بياني	جبري	دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث
0%	50%	12.55	37.5%	الإقتران كثير الحدود
5.55%	38.90%	5.55%	50%	العمليات على كثيرات الحدود
0%	33.34%	0%	66.67%	الإقتران النسبي
0%	36.36%	18.19%	45.45%	العمليات على الإقترانات النسبية
2.5%	40%	10%	47.5%	إجمالي التمثيلات من كل نوع

نسبة التمثيل الجبري للعناصر الرياضية في مادة الجبر بلغت 47.5% من إجمالي التمثيلات في كل الدروس، أما التمثيل الكلامي بلغت نسبته 40% من إجمالي التمثيلات، بينما بلغ التمثيل

البياني نسبة 10%، في نفس الوقت بلغت نسبة التمثيل العددي 2.5% من إجمالي التمثيلات في كل الدروس.

الوظيفة البين شخصية وهي الضمائر المستخدمة ودلالة الأفعال في الدروس:

الجدول (25) يبين نسب تكرارية الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ، حيث يحتوي الجدول على الضمائر في كل درس، ودلالة الفعل في كل درس، وأيضاً يحتوي على إجمالي كل من الضمائر ودلالات الأفعال في كل الدروس.

جدول (25): نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الجبر المنهاج القديم

الأفعال الأخرى	فعل الأمر	الضمائر الأخرى	الضمير أنا	الضمير نحن	دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
28.63%	71.42%	18.18%	81.81%	0%	الاقتتان كثير الحدود
22.72%	77.27%	15.75%	57.89%	26.31%	العمليات على كثيرات الحدود
75%	25%	5.88%	64.70%	29.41%	الاقتتان النسبي
73.33%	26.67%	21.05%	57.89%	21.05%	العمليات على الإقتانات النسبية
46.03%	53.96%	15.29%	62.35%	22.35%	إجمالي الدلالة

يظهر الجدول 25 أن نسبة الضمير "أنا" مثل (أحسب) الموجود في مادة الجبر بلغت 62.35%، بينما نسبة الضمير "نحن" مثل (نجد) بلغت 22.35% من إجمالي الضمائر، أما الضمائر الأخرى مثل (تعرفت) بلغت نسبة 15.29%. من ناحية أخرى، نسبة فعل الأمر مثل (لاحظ، جد) بلغت 53.96%، والأفعال الأخرى بلغت 46.03% وهي في معظمها أفعال ماضية أو مضارعة مثل (تعرفت، نستطيع). بالنسبة لتقدم النص، فحصت جانبين، الجانب الأول هة تقدم النص بالسيرورة "معرفة سابقة-معرفة جديدة-معرفة تطبيقية- معرفة تقييمية، والجانب الثاني هو تقدم النص كتعليق.

بينما الجدول (26) يبين نسب تكرارية الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ، حيث يحتوي الجدول على الضمائر في كل درس، ودلالة الفعل في كل درس، وأيضاً على إجمالي كل من الضمائر ودلالات الأفعال في كل الدروس.

جدول (26): نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الجبر المنهاج الحديث

الأفعال الأخرى	فعل الأمر	الضمائر الأخرى	الضمير أنا	الضمير نحن	دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث
%100	%0	%0	%85.72	%14.28	الاقتتران كثير الحدود
%80.76	%19.24	%20	%64	%16	العمليات على كثيرات الحدود
%100	%0	%0	%83.33	%16.67	الاقتتران النسبي
%100	%0	%0	%100	%0	العمليات على الإقتترانات النسبية
%90.03	%9.61	%9.43	%77.36	%13.20	إجمالي الدلالة

يظهر الجدول 26 أن نسبة الضمير "أنا" بلغت %77.36 بينما بلغت نسبة الضمير "نحن" %13.20 أما الضمائر الأخرى بلغت ما نسبته %9.43 من إجمالي الضمائر في كل الدروس من مادة الجبر. من ناحية أخرى بلغت نسبة فعل الأمر %9.61 في نفس الوقت بلغت نسبة الأفعال الأخرى في كل الدروس %90.03.

الوظيفة النصية وهي جانبيين الأول تقدم النص كسيرورة، والثاني تقدم النص كتعليل:

الجدول (27) يبين الجانب الأول من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة، حيث يحتوي الجدول على تقدم النص في كل درس حسب كل سيرورة، وأيضاً إجمالي تقدم النص من كل سيرورة في كل الدروس.

جدول (27): نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الجبر من المنهاج القديم

معطى - جديد - تطبيقي			دروس مادة الجبر في المنهاج القديم
تطبيقي . تقيمي	جديد . تطبيقي	سابق . جديد	
63.63%	18.18%	18.18%	الإقتتران كثير الحدود
26.31%	31.57%	42.1%	العمليات على كثيرات الحدود
28.57%	14.28%	57.14%	الاقتتران النسبي
0%	25%	75%	العمليات على الإقتترانات النسبية
34.14%	24.39%	41.46%	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

يتضح من الجدول 27 أن نسبة تقدم النص كمعرفة سابقة- معرفة جديدة 41.46% من إجمالي تقدم النص، بينما بلغت نسبة تقدم النص جديد- تطبيقي 24.39% أما تطبيقي- تقيمي بلغت نسبته 34.14% من إجمالي تقدم النص.

والجدول (28) يبين الجانب الأول من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة، حيث يحتوي الجدول على تقدم النص في كل درس حسب كل سيرورة، وأيضاً إجمالي تقدم النص من كل سيرورة في كل الدروس.

جدول (28): نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الجبر من المنهاج الحديث

معطى - جديد - تطبيقي			دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث
تطبيقي . تقيمي	جديد . تطبيقي	سابق . جديد	
25%	50%	25%	الإقتران كثير الحدود
14.28%	42.86%	42.86%	العمليات على كثيرات الحدود
0%	50%	50%	الاقتران النسبي
20%	20%	60%	العمليات على الاقترانات النسبية
16.67%	38.89%	44.44%	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

الجدول 28 يبين أن نسبة تقدم النص كمعرفة سابقة- جديدة 44.44% بينما بلغت نسبة جديد- تطبيقي 38.89% أما نسبة تطبيقي- تقيمي بلغت 16.67% من إجمالي تقدم النص.

بينما الجدول (29) يبين الجانب الثاني من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاج القديم، حيث يحتوي الجدول على نسبة كل رابط في كل درس وكذلك يحتوي على إجمالي الروابط في كل الدروس.

جدول(29): نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الجبر من المنهاج القديم

دروس مادة الجبر في المنهاج القديم	رابط التعليل	الرابط بالتعليل المنطقي	الإلزام بالأمر
الاقتران كثير الحدود	33.33%	16.67%	50%
العمليات على كثيرات الحدود	28.57%	0%	71.42%
الاقتران النسبي	42.85%	0%	57.14%
العمليات على الاقترانات النسبية	25%	25%	50%
إجمالي الروابط من كل نوع	31.57%	5.26%	63.15%

يشير جدول 29 أن نسبة الإلزام بالأمر بلغت 63.15% من إجمالي الروابط بينما بلغت نسبة الربط بالتعليل 31.57%، في نفس الوقت بلغت نسبة الربط بالتعليل المنطقي 5.26% من إجمالي الروابط في مادة الجبر.

والجدول (30) يبين الجانب الثاني من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على نسبة كل رابط في كل الدروس، وأيضاً إجمالي كل رابط في كل الدروس.

جدول(30): نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الجبر من المنهاج الحديث

دروس مادة الجبر في المنهاج الحديث	رابط التعليل	الرابط بالتعليل المنطقي	الإلزام بالأمر
الاقتران كثير الحدود	100%	0%	0%
العمليات على كثيرات الحدود	28.57%	14.28%	57.15%
الاقتران النسبي	100%	0%	0%
العمليات على الاقترانات النسبية	75%	25%	0%
إجمالي الروابط من كل نوع	64.71%	1.17%	23.35%

يشير جدول 30 أن نسبة الربط بالتعليل بلغت 64.71% من إجمالي الروابط، بينما بلغت نسبة الربط بالتعليل المنطقي 1.17% أما الإلزام بالأمر بلغ ما نسبته 23.35% من إجمالي الروابط في كل الدروس من مادة الجبر من المنهاج الحديث.

3.4 نتائج تحليل مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

الوظيفة الفكرية وهي ثلاث جوانب، الأول تكرارية الأفعال، والثاني هو نوع العنصر الرياضي، والثالث تمثيل العناصر الرياضية:

الجدول (31) يبين الجانب الأول من الوظيفة الفكرية وهو نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم، حيث يحتوي الجدول على نسبة تكرارية الفعل حسب نوعه في كل درس، وإجمالي نسبة الأفعال من كل نوع في كل الدروس.

جدول (31) نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم

الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ						النص الرياضي
الفعل الوجودي	الفعل السلوكي	الفعل الكلامي	الفعل العلائقي	الفعل العقلي	الفعل المادي	دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم
%0	%4.76	%23.82	%0	%71.42	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطة
%0	%6.25	%18.75	%0	%75	%0	الشكل الرباعي الدائري
%0	%5.41	%21.62	%0	%72.97	%0	إجمالي الأفعال من كل نوع

بلغت نسبة الفعل العقلي في مادة الهندسة 72.97% من إجمالي الأفعال في كل الدروس بينما بلغت نسبة الفعل الكلامي 21.62% من إجمالي الأفعال في نفس الوقت بلغت نسبة الفعل السلوكي 5.41% من إجمالي الأفعال في كل دروس مادة الهندسة.

والجدول (32) يبين الجانب الأول من الوظيفة الفكرية وهو نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على نسبة تكرارية الفعل حسب نوعه في كل درس، وإجمالي نسبة الأفعال من كل نوع في كل الدروس.

جدول (32) نسب تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث

الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ						النص الرياضي
الفعل الوجودي	الفعل السلوكي	الفعل الكلامي	الفعل العلائقي	الفعل العقلي	الفعل المادي	دروس مادة الهندسة في المنهاج الحديث
%0	%21.19	%28.13	%0	%50	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%0	%1852	%14.81	%0	%66.67	%0	الشكل الرباعي الدائري
%0	%20.34	%22.03	%0	%57.63	%0	إجمالي الأفعال من كل نوع

بلغت نسبة الفعل العقلي 57.63% من إجمالي الأفعال في مادة الهندسة من المنهاج الجديد بينما بلغت نسبة الفعل الكلامي 22.03% من إجمالي الأفعال، أما الفعل السلوكي بلغ ما نسبته 20.34% من إجمالي الأفعال في كل الدروس. ولم يكن هناك أي من الفعلين المادي والوجودي.

بينما الجدول (33) يبين الجانب الثاني من الوظيفة الفكرية وهو نسبة تكرارية نوع العنصر الرياضي في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم. حيث يحتوي الجدول على نوع العنصر الرياضي سواء كان أساسياً أو مشتقاً في كل درس والأجمالي في كل الدروس.

جدول (33): نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاج القديم

العناصر الرياضية								النص الرياضي
قانون أو متطابقة جبرية		بديهية		تعريف رسمي		وصف أولي		دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم
مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	
%100	%0	%0	%0	%0	%100	%0	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%100	%0	%0	%0	%0	%50	%0	%50	الشكل الرباعي الدائري
%100	%0	%0	%0	%0	%75	%0	%25	المجموع

بلغت نسبة التعريف الرسمي الأساسي 75% من إجمالي العناصر الرياضية في نفس الوقت بلغت نسبة الوصف الأولي الأساسي 25% من إجمالي العناصر الرياضية الأساسية. أما العنصر الرياضي كقانون أو متطابقة جبرية مشتق بلغ ما نسبته 100% من إجمالي العناصر الرياضية المشتقة.

والجدول (34) يبين الجانب الثاني من الوظيفة الفكرية وهو نسبة تكرارية نوع العنصر الرياضي في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث. حيث يحتوي الجدول على نوع العنصر الرياضي سواء كان أساسياً أو مشتقاً في كل درس والأجمالي في كل الدروس.

جدول (34): نسب تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث

العناصر الرياضية								النص الرياضي
قانون أو متطابقة جبرية		بديهية		تعريف رسمي		وصف أولي		دروس مادة الهندسة في المنهاج الحديث
مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	مشتق	أساسي	
%66.67	%0	%0	%0	%33.33	%0	%0	%100	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%50	%0	%0	%0	%50	%50	%0	%50	الشكل الرباعي الدائري
%60	%0	%0	%0	%40	%33.33	%0	%66.67	المجموع

بلغت نسبة الصف الأولي الأساسي %66.67 من إجمالي العناصر الرياضية في مادة الهندسة، أما التعريف الرسمي الأساسي كان بنسبة %33.33 من إجمالي العناصر الرياضية. بينما بلغت نسبة القانون أو المتطابقة الجبرية %60 أما التعريف الرسمي المشتق بلغ ما نسبته %40. من إجمالي العناصر الرياضية في كل دروس مادة الهندسة.

بينما الجدول (35) يبين الجانب الثالث من الوظيفة الفكرية وهو نسب تكرارية تمثيلات العناصر الرياضية في كل درس، وإجمالي التمثيلات من كل نوع في كل الدروس.

جدول (35): نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاج القديم

تمثيل العناصر الرياضية				النص الرياضي
عدي	كلامي	بياني	جبري	دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم
%0	%50	%50	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%0	%50	%50	%0	الشكل الرباعي الدائري
%0	%50	%50	%0	إجمالي التمثيلات من كل نوع

يظهر الجدول 35 أن نسبة التمثيل البياني بلغت 50% وأيضاً التمثيل الكلامي بنفس النسبة ولا يوجد بالمجمل أي من التمثيلين الجبري والعدي في إجمالي التمثيلات للعنصر الرياضي في كل الدروس.

والجدول (36) يبين الجانب الثالث من الوظيفة الفكرية وهو نسب تكرارية تمثيلات العناصر الرياضية في كل درس، وإجمالي التمثيلات من كل نوع في كل الدروس.

جدول (36): نسب تكرارية التمثيلات للعناصر والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاج الحديث

تمثيل العناصر الرياضية				النص الرياضي
عدي	كلامي	بياني	جبري	دروس مادة الهندسة في المنهاج الحديث
25%	50%	25%	0%	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
27.27%	45.45%	27.27%	0%	الشكل الرباعي الدائري
26.31%	47.37%	26.32%	0%	إجمالي التمثيلات من كل نوع

بلغت نسبة التمثيل الكلامي في مادة الهندسة 47.37% من إجمالي التمثيلات في كل الدروس. بينما بلغت نسبة كل من التمثيل العدي و التمثيل البياني ما نسبته 26.32% من إجمالي التمثيلات.

الوظيفة بين الشخصية وهي الضمائر المستخدمة في الدروس، ودلالة الأفعال في الدروس:

الجدول (37) يبين نسب تكرارية الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ، حيث يحتوي الجدول على الضمائر في كل درس، ودلالة الفعل في كل درس، وأيضاً على إجمالي كل من الضمائر ودلالات الأفعال في كل الدروس.

جدول (37): نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة المنهاج القديم

الأفعال الأخرى	فعل الأمر	الضمائر الأخرى	الضمير أنا	الضمير نحن	دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم
%47.37	%52.63	%63.16	%36.84	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%71.43	%25.57	%35.72	%57.14	%7.14	الشكل الرباعي الدائري
%57.57	%42.42	%51.51	%45.45	%3.03	إجمالي الدلالة

يظهر الجدول 37 أن نسبة الضمير "أنا" بلغت %45.45 من إجمالي الضمائر، بينما بلغت نسبة الضمير "نحن" %3.03 من الإجمالي أما عن الضمائر الأخرى لقد بلغت ما نسبته %51.51 من إجمالي الضمائر في كل الدروس. أما عن فعل الأمر بلغت نسبته %42.42 من إجمالي الأفعال، أما الأفعال الأخرى بلغت نسبة %57.57 من إجمالي الأفعال ومعظمها مضارعة وماضية.

والجدول (38) يبين نسب تكرارية الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ، حيث يحتوي الجدول على الضمائر في كل درس، ودلالة الفعل في كل درس، وأيضاً على إجمالي كل من الضمائر ودلالات الأفعال في كل الدروس.

جدول (38): نسب تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة المنهاج الحديث

الأفعال الأخرى	فعل الأمر	الضمائر الأخرى	الضمير أنا	الضمير نحن	دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث
%91.67	%8.33	%0	%100	%0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%100	%0	%0	%83.33	%16.67	الشكل الرباعي الدائري
%95.83	%4.16	%0	%91.67	%8.33	إجمالي الدلالة

بلغت نسبة الضمير "نحن" في مادة الهندسة %91.67 من إجمالي الضمائر، بينما بلغت نسبة الضمير "أنا" ما نسبته %8.33 من إجمالي الضمائر، بينما بلغت نسبة فعل الأمر %4.16 من إجمالي الأفعال في كل الدروس، بينما بلغت نسبة الأفعال الأخرى %95.83 من إجمالي الأفعال في كل الدروس ومعظمها أفعال مضارعة وماضية.

الوظيفة النصية وهي جانبيين، الأول تقدم النص كسيرورة، والثاني تقدم النص كتعليل:

الجدول (39) يبين الجانب الأول من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة، حيث يحتوي الجدول على تقدم النص في كل درس حسب كل سيرورة، وأيضاً إجمالي تقدم النص من كل سيرورة في كل الدروس.

جدول (39): نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاج القديم

معطى - جديد - تطبيقي			دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم
تطبيقي . تقيمي	جديد . تطبيقي	سابق . جديد	
%0	%50	%50	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%33.33	%33.33	%33.34	الشكل الرباعي الدائري
%14.28	%42.86	%42.86	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

بلغت نسبة تقدم النص كسيرورة سابق - جديد %42.86 وكذلك للسيرورة جديد - تطبيقي بنفس النسبة. أما السيرورة تطبيقي - تقيمي بلغت ما نسبته %14.28 من إجمالي تقدم النص في كل الدروس.

والجدول (40) يبين الجانب الأول من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على تقدم النص في كل درس حسب كل سيرورة، وأيضاً إجمالي تقدم النص من كل سيرورة في كل الدروس.

جدول (40): نسب تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاج الحديث

معطى - جديد - تطبيقي			دروس مادة الهندسة في المنهاج الحديث
تطبيقي . تقيمي	جديد . تطبيقي	سابق . جديد	
%33.33	%0	%66.67	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
%25	%25	%50	الشكل الرباعي الدائري
%28.56	%14.28	%57.15	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

يتضح من الجدول أعلاه أن نسبة تقدم النص كمعرفة سابقة - جديدة %57.15 من إجمالي تقدم النص في كل الدروس بينما بلغت نسبة تقدم النص كمعرفة جديد - تطبيقي %14.28 من إجمالي

تقدم النص، بينما بلغت المعرفة التطبيقية- التقييمية ما نسبته 28.56% من إجمالي تقدم النص في كل دروس مادة الهندسة من المنهاج الحديث.

بينما الجدول (41) يبين الجانب الثاني من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على نسبة كل رابط في كل الدروس، وأيضاً إجمالي كل رابط في كل الدروس.

جدول(41): نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاج القديم

دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم	رابط التعليل	الرابط بالتعليل المنطقي	الإلزام بالامر
الزوايا المركزية والزوايا المحيطية	75%	0%	25%
الشكل الرباعي الدائري	66.67%	0%	33.33%
إجمالي الروابط من كل نوع	71.43%	0%	28.57%

بلغ إجمالي الربط بالتعليل في كل الدروس ما نسبته 71.43%، أما الإلزام بالامر بلغ ما نسبته 28.57% من إجمالي الربط في كل الدروس.

والجدول (42) يبين الجانب الثاني من الوظيفة النصية وهو نسب تكرارية تقدم النص كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاج الحديث، حيث يحتوي الجدول على نسبة كل رابط في كل الدروس، وأيضاً إجمالي كل رابط في كل الدروس.

جدول(42): نسب تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاج الحديث

دروس مادة الهندسة في المنهاج الحديث	رابط التعليل	الرابط بالتعليل المنطقي	الإلزام بالامر
الزوايا المركزية والزوايا المحيطية	66.67%	33.33%	0%
الشكل الرباعي الدائري	75%	25%	0%
إجمالي الروابط من كل نوع	71.43%	28.57%	0%

بلغت النسبة الإجمالية لتقدم النص كريط بالتعليل 71.43% من إجمالي تقدم النص بينما بلغت نسبة الربط بالتعليل المنطقي 28.57% من إجمالي تقدم النص في كل الدروس.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

1.5 مناقشة نتائج المنهاج القديم

2.5 مناقشة نتائج المنهاج الحديث

3.5 المقارنة بين المنهاجين القديم والحديث

4.5 التوصيات

قام الباحث في هذه الدراسة بتحليل كل من مادة الجبر ومادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث في كتاب الرياضيات للصف التاسع، حيث قمت بالتحليل وفق الوظائف الثلاث لتحليل النص (Halliday, 1985; Morgan, 1995)، وقد تم دمج اطارين للتحليل، تم تطويرها من قبل مورجان وزملائها (Alshwaikh, & Morgan, 2013; Morgan, 1996) ومن قبل أوكيف وأودونوف (O'Keeffe & O'Donoghue, 2011).

1.5 مناقشة نتائج المنهاج القديم

تشير النتائج المتعلقة بالوظيفة الفكرية بما يختص بالأفعال في مادة الجبر، أن الفعل الكلامي والفعل العقلي كانا الأكثر استخداماً من بين أفعال الإنسان، ويليهما كل من الفعل السلوكي والفعل العلائقي. بالإعتماد على مورجان (Morgan, 1996) يمكن القول بأن الرياضيات الظاهرة من توزع الأفعال بهذه الصورة هي كائن موجود مسبقاً ويمكن اكتشافه من قبل الرياضيين؛ بسبب كثرة الأفعال العقلية. بنفس الوقت هي أيضاً علاقات يمكن بناؤها من قبل المتعلم؛ بسبب وجود الأفعال العلائقية. أما وجود الأفعال السلوكية يدل على نظره مركبة للرياضيات، وبشكل محدد أنها كائن موجود مسبقاً يجب أن يتوصل إليه الطالب أو أن يتعرف عليه بطريقة ما. بينت النتائج أيضاً أن نسبة القانون أو المتطابقة الجبرية كانت أعلى نسبة من أنواع العناصر الرياضية الأخرى، هذه النتيجة متوقعة إذ أن موضوع المادة هو الجبر. أقل نسبة لأنواع العناصر الرياضي هي البديهية، وهو أمر متوقع أيضاً إذ تخلو كتب الرياضيات المدرسية من البديهيات. نسبة قليلة كانت لكل من الوصف الأولي والتعريف الرسمي للعنصر الرياضي. هذا يعني أن إهتمام الكاتب لم يكن بالعنصر الرياضي بقدر ما كان بالتطبيقات والتمارين الرياضييه، ولهذا كثرت القوانين والمتطابقات الجبرية التي تساعد على القيام بالتطبيقات الرياضية وتساعد في حل تمارين ومسائل رياضية.

بينت النتائج أيضاً أن التمثيل الجبري هو التمثيل الأكثر استخداماً في مادة الجبر بالمقارنة مع التمثيلات الأخرى. وهذه النتيجة متوقعة في مادة الجبر. التمثيل الثاني هو التمثيل الكلامي وهذا متوقع لأن الوصف الأولي للعنصر الرياضي كان كبيراً، أما التمثيل الثالث فهو التمثيل البياني وهذا متوقع لأن مادة الجبر في الكتب المدرسية لا تحتوي على تمثيلات بيانية كثيرة، أما بالنسبة

للتمثيل العددي فكان أقل نسبة من بين التمثيلات وهذا غير متوقع لأن مادة الجبر في الكتب المدرسية تحتوي على التمثيلات العددية كثيراً بالعادة. (أبو ثاب وضاهر، 2016).

كما بينت نتائج البحث أن الضمير "أنا" كان الأكثر استخداماً من بين الضمائر وهذا يدل على أن كل من الكاتب والقارئ يتوحدا في الفعل الرياضي، أي يصبحا فاعلاً واحداً، أما الضمير "نحن" فكان أقل من الضمير "أنا" لكنه أعلى من الضمائر الأخرى وهذا يدل على أن الكاتب يقرب العلاقة بينه وبين القارئ باستخدام هذا الضمير مع الحفاظ على القارئ في محور الحدث. أما عن الأفعال فكان استخدام فعل "الأمر" هو الأكثر وهذا يدل على بعد العلاقة بين الكاتب والقارئ رغم محاولة الكاتب التقرب من القارئ باستخدام الضمير نحن بشكل قليل نسبياً. دلت النتائج على أن تقدم النص في مادة الجبر كان أكثره بالسيرورة "معرفة سابقة- معرفة جديدة" وهذا يدل على أن الكاتب يربط بين ما يعرفه الطالب وما سيتعلمه الطالب كجديد، وهذا ما تدعو إليه ادبيات كثيرة مثل (NCTM,2000). من الجانب الآخر لتقدم النص نرى أن الإلزام بالأمر كان الأكثر استخداماً في مادة الجبر والأقل استخداماً هو الربط بالتعليل المنطقي وهذا يعني أن التعليل لم يكن هم الكاتب الرئيس، علماً أن التعليل مطلوب في كل المراحل العمرية لتعلم وتعليم الرياضيات.

تشير النتائج بما يتعلق بالوظيفة الفكرية ما يخص الأفعال في مادة الهندسة أن الفعل العقلي كان الأكثر استخداماً من بين الأفعال ويليه الفعل الكلامي والفعل السلوكي وبالإعتماد على مورجان (Morgan,1996) يمكن القول أن الرياضيات كائن موجود مسبقاً ويمكن اكتشافه من قبل الرياضيين (بسبب كثرة الأفعال العقلية) ووجود الأفعال السلوكية بكثرة يدل على نظرة مركبة للرياضيات لأن الفعل السلوكي يجمع بين العقلي والمادي (Radford, 2009). بينما كانت نسبة القانون أو المتطابقة الجبرية والتعريف الرسمي بنسبة مرتفعة قليلاً وهذا غير متوقع في مادة مثل الهندسة، بل كان يجب أن تكون البديهية بنسب أعلى في مادة مثل الهندسة؛ لأن الكتب المدرسية تستخدم البديهيات في مادة الهندسة، وربما هذل يعود لمستوى الكتاب (الصف التاسع)، ويمكن الإشارة هنا أن القوانين تساعد على القيام بالتطبيقات الرياضية وتساعد على حل المسائل والتمارين. أما بالنسبة للتمثيلات فكان كل من التمثيلين البياني والكلامي هما الأكثر استخداماً في

مادة الهندسة وهذا أمر متوقع لأن مادة الهندسة يجب أن تحتوي على تمثيلات بيانية وتمثيلات كلامية لوصفها (Arcavi, 2008). أما عن الضمائر فكان كل من الضمير "نحن" والضمير "أنا" أقل استخداماً من الضمائر الأخرى، في نفس الوقت كان الضمير "أنا" أكثر استخداماً من الضمير "نحن" في مادة الهندسة، وهذا يدل على محاولة جدية من قبل الكاتب على أن يجعل القارئ في مركز الحدث الرياضي، وفي نفس الوقت أن تكون العلاقة بين الكاتب والقارئ قريبة، يمكن القول أيضاً أن بالضمير "أنا" يتوحد الكاتب والقارئ في الفعل الرياضي. نسبة استخدام فعل الأمر. حيث كانت هذه النسبة أقل من الأفعال الأخرى لكنها مرتفعة نسبياً وهذا يدل على عدم التقرب من قبل الكاتب إلى القارئ رغم محاولته التقرب بالإستخدام القليل للضمير "نحن". كما تشير النتائج أن تقدم النص في مادة الهندسة كان أكثره باستخدام السيرورة "معرفة سابقة- معرفة جديدة والسيرورة معرفة جديدة- معرفة تطبيقية" وهذا يدل على أن الكاتب يربط بين ما تعلمه القارئ وما سيتعلمه. ووجود السيرورة "تطبيقي- تقيمي" يدل على محاولة الكاتب الإهتمام أكثر بتقييم ما تعلمه القارئ في مادة الهندسة. أما من الناحية الثانية لتقدم النص، نرى أن رابط "الإلزام بالأمر" نسبته مرتفعة بالرغم من أنها أقل من نسبة الربط بالتعليل، وهذا يدل على أن الكاتب يستخدم هنا العلاقة الرسمية بينه وبين القارئ.

2.5 مناقشة نتائج المنهاج الحديث

نتائج الدراسة بينت أن نسبة الفعل الكلامي والفعل العقلي كانتا مرتفعتين في مادة الجبر من المنهاج الحدث ويليها كل من الفعل العلائقي والفعل السلوكي وهذا يدل على أن الرياضيات كائن موجود يمكن اكتشافه من قبل الرياضيين (O'Donnell, Zappavigan, & Whitelaw, 2008). بينت نتائج الدراسة أيضاً أن نسبة القانون أو المتطابقة الجبرية كانت أعلى نسبة من أنواع العناصر الرياضية الأخرى سواء كانت أساسية أو مشتقة. ويليها الوصف الأولي وثم التعريف الرسمي. أما عن تمثيل العنصر الرياضي فكان التمثيل الجبري هو الأكثر استخداماً من بين التمثيلات الأخرى ويليها التمثيل الكلامي والتمثيل البياني ومن ثم التمثيل العددي وهذا الأمر متوقع في مادة مثل مادة الجبر. لكن هنا يمكن القول أن التمثيل الجبري استخدم بشكل وظيفي في النص

الرياضي بشكل عام مثلاً ليعبر عن معلومات وجدت سابقاً أو ليسهل التعليل (Arcavi, 2008). أما بالنسبة للضمائر فكان استخدام الضمير "أنا" والضمير "نحن" واضح بشكل كبير في مادة الجبر في المنهاج الجديد، وهذا يدل على أن الكاتب يضح القارئ في محور الحدث باستخدام الضمير "أنا" وأن الكاتب يتقرب إلى القارئ باستخدام الضمير "نحن"، أما اجمالي الضمائر كان بنسبة أقل من الضميرين "نحن، أنا"، بينما كان استخدام فعل الأمر أقل من استخدام الأفعال الأخرى وهذا يدل فعلاً على العلاقة الغير رسمية بين الكاتب والقارئ ومحاولة الكاتب إلى ضم القارئ إلى جمهور رياضي وليس جعله يتلقى الأوامر، باستخدام فعل الأمر، ويتضح هنا أن الكاتب استبدل أفعال الأمر بأفعال أخرى بالغالب كانت مضارعة وماضية. بالنسبة لتقدم النص في مادة الجبر من المنهاج الحديث كان أكثره بالسيرورة "سابق- جديد" وهذا يدل على ربط الكاتب بين ما تعلمه القارئ بالمعرفة الجديدة، يليها السيرورة "جديد- تطبيقي" وبهذا يظهر اهتمام الكاتب بأن يطبق القارئ ما تعلمه كجديد، يليها السيرورة "تطبيقي- تقيمي" وهذا يدل على أن الكاتب يحاول أن يجعل القارئ يقوم ما تعلمه من مادة الجبر في المنهاج القديم. بينما بينت النتائج أن الجانب الثاني لتقدم النص كتعليل. يكثر به استخدام الربط بالتعليل وكذلك الربط بالتعليل المنطقي، وهذا يدل على أن الكاتب يهتم بالتعليل، ولا يلزم كثيراً بالأمر، وهذا يوضح العلاقة القريبة بين الكاتب والقارئ وأن الكاتب لا يلزم بالأمر.

تشير نتائج الدراسة أن استخدام الفعل العقلي كان الأكثر من بين الأفعال في مادة الهندسة من المنهاج الحديث، يليه كل من الفعل الكلامي والفعل السلوكي وبالإعتماد على مورجان (Morgan,1996) يمكن القول أن الرياضيات الظاهرة من توزع الأفعال تدل على أنها كائن موجود مسبقاً ويمكن اكتشافه من قبل الرياضيين؛ بسبب كثرة الأفعال العقلية. وبنفس الوقت هي أيضاً علاقات يمكن بنائها من قبل القارئ لوجود الأفعال السلوكية. كما بينت النتائج أن العنصر الرياضي كتعريف رسمي كان أعلى نسبة ويليها الوصف الأولي ومن ثم القانون أو المتطابقات. أما بالنسبة للتمثيلات للعناصر الرياضية فكان التمثيل الكلامي أعلى نسبة وهذا لوصف العنصر الرياضي بكونه تعريفاً رسمياً كما بينا سابقاً. أما التمثيل الثاني هو التمثيل البياني والتمثيل العددي، وهذا متوقع لأن المادة هي هندسة. أما بالنسبة للضمائر فكان استخدام الضمير "أنا" هو الأكثر

استخداماً ويليهِ الضمير "نحن" أما الضمائر الأخرى فكانت أقلها من حيث الاستخدام، وهذا يدل على أن الكاتب يحاول ضم القارئ إلى جمهور رياضي باستخدامه للضمير " نحن" أما كثرة استخدامه للضمير "أنا" يدل على أن الكاتب يضع القارئ في محور الحدث التعليمي. والجانب الآخر، كان استخدام أفعال الأمر قليل جداً وهذا يدل على العلاقة القريبة التي يضعها الكاتب بينه وبين القارئ، فاستخدم أفعال مضارعة وماضية بدل أفعال الأمر. كما بينت النتائج أن تقدم النص في مادة الهندسة كان أكثره باستخدام السيرورة " معرفة سابقة- معرفة جديدة" وهذا يدل على إهتمام الكاتب بربط ما تعلمه القارئ من معرفة سابقة بما سيتعلمه بالمعرفة الجديدة، ويليهِ استخدام السيرورة "معرفة تطبيقية- معرفة تقييمية" وهذا يدل على أن الكاتب يحاول تقييم ما تعلمه القارئ. ويليهِ السيرورة "جديد- تطبيقي" وهذا يدل على أن الكاتب يهتم بتطبيقي ما تعلمه القارئ، وهذا ما تدعو إليه ادبيات تربوية كثيرة منها (NCTM, 2000). أما الجانب الثاني لنقدم النص في مادة الهندسة نرى أن "الإلزام بالأمر" غير موجود وهذا يدل على عدم وجود علاقة رسمية بين الكاتب والقارئ، بل كانت أعلى نسبة هي استخدام الربط بالتعليل ويليهِ استخدام الربط بالتعليل المنطقي وهذا يدل على أن الكاتب يهتم بالتعليل وهو أمر مهم في مادة الهندسة وهذا متوقع.

3.5 المقارنة بين المنهاجين القديم والحديث

بينت نتائج الدراسة أن الأفعال الأكثر تكراراً في كل من المنهاجين هي (العقلية، السلوكية، الكلامية) وكان استخدام الأفعال العلائقية قليلة جداً بينما لا يوجد أي تكرار للأفعال الوجودية والمادية في المنهاج الحديث في كل من مادة الجبر والهندسة، لكنها تكررت قليلاً في مادة الجبر من المنهاج القديم فقط. أما الجانب الثاني للوظيفة الفكرية الذي يختص بالعنصر الرياضي، كانت التكرارات الأكثر استخداماً في كل من المنهاجين هي (الوصف الأولي، القانون أو المتطابقة، التعريف الرسمي) بينما لم يكن هناك وجود للبديهية في كل من المنهاجين - ما عدا استخدامها بنسبة قليلة في مادة الجبر من المنهاج القديم. أما عن تمثيل العنصر الرياضي وهو الجانب الثالث للوظيفة الفكرية في مادة الجبر في المنهاج القديم والحديث كان التمثيل الأكثر تكراراً هو التمثيل الجبري ويليهِ كل من التمثيل الكلامي والتمثيل العددي والبياني. أما في مادة الهندسة في المنهاجين

القديم والحديث فكانت التمثيل الأكثر استخداماً هو التمثيل الكلامي والبياني ويليها التمثيل العددي.

أما بما يتعلق بالوظيفة البين شخصية في كل من المنهاج القديم والحديث كان استخدام الضمير "أنا" كبيراً ويليها الضمير "نحن" ومن ثم الضمائر الأخرى، أما دلالة الفعل فكان فعل "الأمر" كثير الاستخدام في مادة الجبر في المنهاج القديم، بينما في المنهاج الحديث كان فعل الأمر أقل استخداماً وهذا يدل على أن كتاب المنهاج القديم فيه العلاقة بين الكاتب والقارئ رسمية، وفي المنهاج الحديث يتقرب الكاتب أكثر من القارئ ويحاول ضمه إلى جمهور رياضي باستخدام صيغ أفعال غير فعل الأمر.

ما يتعلق بالوظيفة النصية في المنهاجين القديم والحديث كان تقدم النص بالسيرورة "معرفة سابقة- معرفة جديدة" هو الأكثر استخداماً في مادتي الجبر والهندسة ويليها السيرورة "معرفة جديدة- معرفة تطبيقية" ويليها السيرورة "معرفة تطبيقية- معرفة تقييمية"، وهذا يدل على أن الكاتب في كل من الكتابين يربط المعرفة السابقة لدى القارئ بالمعرفة الجديدة التي سيتعلمها القارئ، وأنه يهتم بتطبيق المعرفة الجديدة وتقييمها. أي أن النص يتقدم بشكل أفقي في كل من المنهاجين القديم والحديث. أما عن تقدم النص كتعليق، كان الربط بالتعليق الأكثر استخداماً في كل من المنهاجين، لكن الإلزام بالأمر في المنهاج القديم كان أكثر منه في المنهاج الحديث وهذا يدل على أن الكاتب في المنهاج الحديث يتقرب أكثر من القارئ على عكس المنهاج القديم، وهذا يلغي العلاقة الرسمية بين الكاتب والقارئ، ويضم القارئ إلى جمهور رياضي.

4.5 استنتاجات وتوصيات

استخدمت في هذه الدراسة السيميائية الاجتماعية لعمل تحليلاً كيفياً وكمياً لكل من مادة الجبر ومادة الهندسة من كتابي الرياضيات القديم والحديث للصف التاسع. تدل النتائج أن الرياضيات التي تظهر في المنهاجين من توزيع الأفعال حسب أنواعها (العقلي، المادي، العلائقي، السلوكي، الوجودي، والكلامي)، وبسبب كثرة الأفعال العقلية والسلوكية في المنهاجين، أن الرياضيات التي تظهر هي كائن موجود مسبقاً، ويمكن اكتشافه من قبل الرياضيين، وأن القارئ يمكن أن يتوصل

إليها ويتعرف عليها بطريقة ما. بينما بينت النتائج أن نسبة الفعل العلائقي قليلة نسبياً، تحديداً في المنهاج الجديد. لذلك توصي الدراسة بضرورة زيادة الأفعال العلائقية في نص كتاب الرياضيات في المنهاج الجديد؛ لأنها تزيد من البناء العلائقي في النص وهذا يزيد من إمكانية توصل القارئ إلى هذه العلاقات. من ناحية أخرى يجب التنويع في استخدام أنواع العناصر الرياضية (متطابقة أو قانون جبري، تعريف رسمي، بديهية، وصف أولي) حيث بينت النتائج أن العنصر الرياضي كديهية، كان قليل الاستخدام في المنهاج القديم وكذلك الأمر في المنهاج الحديث، وكذلك الأمر في التنويع باستخدام التمثيلات للعناصر الرياضية. من هنا تأتي دعوة هذه الدراسة إلى ضرورة استخدام التمثيلات البيانية والعنصر الرياضي كديهية بشكل أكبر في منهاج الرياضيات حتى في مادة الجبر الذي يعتبر فيها التمثيل الجبري أعلى نسبة من غيرها.

من ناحية العلاقات بين الشخصية بين الكاتب والقارئ استخدام الضمير أنا بنسبة عالية إجمالاً يدل على محاولة جيدة من قبل الكاتب لجعل القارئ في مركز الحدث الرياضي، في نفس الوقت أن تكون العلاقة بينه وبين القارئ قريبة وذلك باستخدام الضمير نحن؛ الذي يدل على قرب العلاقة بين الكاتب والقارئ، من هنا توصي الدراسة بضرورة زيادة استخدام الضمير نحن في كل من مادة الجبر والهندسة في منهاج الرياضيات، وكذلك الأمر بالنسبة لنوع الفعل فيجب التقليل من استخدام دلالي فعل الأمر خاصة في مادة الهندسة واستخدام دلالات أفعال أخرى، لما له من أثر على تقريب العلاقة بين الكاتب والقارئ بشكل أكبر، وأيضاً يقلل من العلاقة الرسمية بينهما.

أما من ناحية تقدم النص، يوجد ربط بين المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة، وهذا يتضح من استخدام السيورة (معرفة سابقة- معرفة جديدة) وكذلك الأمر بالنسبة للسيورة (جديد- تطبيقي)، بينما نسبة استخدام المعرفة التطبيقية- تقييمية فهي قليلة نسبياً وتوصي الدراسة إلى ضرورة الاهتمام أكثر بالتقييم في المنهاج. وكذلك الأمر بالنسبة للربط بالتعليل المنطقي، فالكاتب لم يعتني عناية جيدة به، بينما لم يكن هناك نسبة عالية للإلزام بالأمر في المنهاج الجديد وهذا ما تؤكد على ضرورة وجوده كثير من الأجسام التربوية، في كل مراحل تعلم وتعليم الرياضيات (NCTM,2000) من هنا تشير الرسالة إلى ضرورة اهتمام وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بالتعليل في كتب

الرياضيات في كل مراحل التعلم. كما توصي الدراسة إلى ضرورة عمل المزيد من الأبحاث التي تهتم بالنص الرياضي في المنهاج الفلسطيني.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

- أبو ثابت، اجتياذ. ضاهر، وجيه. (2016). مميزات سيميائية اجتماعية لوحدة الجبر في كتاب الصف السابع في المنهاج الفلسطيني. جامعة، المجلد 20 العدد 1. 146-121.
- أبو العجين، أشرف حسن. (2011). تقويم محتوى مناهج الرياضيات في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر غزة.
- العايدى، محمود محمد. (2008). مقارنة محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية والأردنية والمصرية للصف التاسع. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- بريكة، نجلاء محمد. (2008). تقويم فاعلية مناهج الرياضيات الفلسطيني للصف الحادي عشر الفرع الأدبي. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حمدان، حلمي رؤوف. (2009). مدى ملائمة أهداف أسئلة التقويم مع أهداف الأمثلة حسب تصنيف بلوم للأهداف المعرفية في كتب الرياضيات للصف الحادي عشر العلمي. رسالة ماجستير، جامعة بيرزيت، فلسطين.
- حمدان، عماد الدين عوني. (2010). مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا لمعايير NCTM في فلسطين. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.
- سليمان، أمينة أحمد. (2012). مقارنة محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني مع الإسرائيلي للصف الثامن الأساسي ومعرفة مدى توافر معايير NCTM في محتوى الكتاب الفلسطيني. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- سعيد، هالة أمين عبد العزيز. (2014) سيميائية تعلم طلبة الصف الثامن موضوع المثلثات في محيط متعدد الوسائط من الإشارات والوسائل (دراسة نوعية). رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

المراجع الأجنبية:

- Alshwaikh, J., & Morgan, C. (2003). Analyzing the Palestinian school mathematics textbook: A multimodal (Multisemiotic) perspective. **Informal Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics**, 70-75.
- Halliday, M. A. K. & Matthiessen, C. (2004). An Introduction to functional grammar. Third edition. London: Edward Arnold.
- Morgan, C. (1996). The language of mathematics: towards a critical analysis of mathematical text. **For the learning of mathematics**, 16(3), 2-10.
- Morgan, C. (2006). What dose Social Semiotics have to Offer Mathematics Education Research? **Educational Studies in Mathematics**, 61(1), 219-245.
- National Council of teachers of mathematics. (2000). **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: NCTM.
- Noth, W. (2010). The semiotic of teaching and the teaching of semiotic. **In I. semetsky (ed.), semiotics education experience** (pp.1-19). Rotterdam: sense publishers.
- O’Keeffe, L. (2013). A framework for textbook analysis. **International Review of Contemporary Learning Research**, 2 (1), 1-13.
- O’Keeffe, L. & O’Donoghue, J. (2011). Mathematics Textbook Analysis: The Significance of Textbook Features to Student Learning. **Paper presented at the 7th Congress of the European Society for**

research in Mathematics Education (CERME 7). February 9th-13th.
Rzeszow. Poland.

- Radford, L, (2009). Why do gestures matter? Sensuous cognition and the palpability of mathematics meaning. **Educational studies in mathematics** 70(2), 111-126.

الملاحق

ملحق(1): تحليل مادة الجبر في منهاج الرياضيات القديم

ملحق(2): تحليل مادة الجبر في المنهاج الرياضيات الحديث

ملحق(3): تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، في مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث.

ملحق(4): تحليل مادة الهندسة في منهاج الرياضيات القديم

ملحق(5): تحليل مادة الهندسة في منهاج الرياضيات الحديث

ملحق(6): تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث.

ملحق (1) تحليل مادة الجبر في المنهاج القديم

تحليل مادة الجبر في المنهاج القديم من كتاب الصف التاسع:

هي من الجزء الثاني في كتاب الرياضيات الفلسطيني المنهاج القديم للصف التاسع. الجبر في هذا الكتاب مقسوم الى وحدتين: الوحدة الأولى بعنوان: "كثيرات الحدود" وتمتد من الصفحة 76 إلى 89. موزعة بالدروس كالتالي: الدرس الأول "الإقتران كثير الحدود"، الدرس الثاني "العمليات على كثيرات الحدود". الوحدة الثانية بعنوان: "الإقترانات النسبية" وتمتد هذه الوحدة من الصفحة 90 إلى 103. موزعة بالدروس كالتالي: الدرس الأول "الاقتران النسبية"، أما الدرس الثاني فهو بعنوان "العمليات على الإقترانات النسبية".

تحليل الدرس الأول "الاقتران كثير الحدود" الوحدة الثامنة من كتاب الرياضيات المنهاج القديم للصف التاسع



الوظيفة الفكرية: يحتوي النص على عدة أفعال منها أفعال عقلية وهي (درست، وتعرفت، وستتعرف)، الفعلين درست وتعرفت بصيغة الماضي، أما الفعل ستتتعرف بصيغة المضارع. والانسان في هذا النص هو القارئ أي الأفعال عامة/ للقارئ. الأفعال عامة وللقارئ؛ لأن الكاتب يخاطب القارئ على أنه تعرف على بعض انواع الاقتران الثابت وكذلك الاقتران الخطي. أما الأفعال الكلامية هي (سبق لك، وكذلك) الافعال الكلامية هنا لها دلالة زمن الفعل الماضي وهي أيضاً عامة وللقارئ.

الأنسان الذي يظهر في هذا النص هو القارئ الذي تحدث عنه الكاتب بصورة عامة، يمكن القول أن هذا النص لا يظهر فيه الكاتب إلى بدلالة المخاطب للقارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، يوجد تمثيل جبري وتمثيل كلامي في هذا النص مثل (الاقتران الثابت ق(س)=ج ، حيث ج ثابت)، (الاقتران الخطي ق(س)=أس+ب، حيث أ، ب ثوابت). وهي عناصر رياضية يمكن اعتبارها وصفاً أولياً وهي مشتقة من الدروس السابقة التي درسها القارئ.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير الموجود في النص هو الضمير أنت في (درست، وتعرفت ، وستتعرف، سبق لك) ضمائر خاصة بالقارئ وهي تدل على أن الكاتب لا يضمم القارئ إلى جمهور رياضي. والزمن الفعل الماضي يدل على أن القارئ درس وتعرف لوحده، أي لا يوجد علاقة بين الكاتب والقارئ في هذا النص.

التأكيد في هذا النص منخفضة؛ لأن الإنسان الظاهر في النص هو القارئ والكاتب يخاطبه على أنه تعرف و درس في الماضي.

الوظيفة النصية: النص يتقدم باتجاه افقي (من معطى إلى جديد)، المعطى في النص هو الاقتران الثابت والاقتران الخطي، المعطى هنا هو معرفة سابقة لدى القارئ.

من ناحية منطقية النص، يتقدم النص هنا كتفكير إلزامي. لأنه لا يوجد ربط بالتعليل ولا بالتعليل المنطقي.

تعريف الاقتران كثير الحدود:
كل اقتران مجاله مجموعة جميع الأعداد الحقيقية ويشمل على حد أو مجموعة حدود جبرية، وتكون فيه أسس المتغير أعداداً صحيحة غير سالبة يُسمى اقتران كثير حدود.

ق(س) = $a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1 s + a_0$ حيث $a_0, a_1, \dots, a_n$ أعداد حقيقية، n عدد صحيح غير سالب.

ملاحظة:
لكل كثير حدود درجة، ودرجة كثير الحدود هي أعلى أس للمتغير.

مثال (١): أي الاقترانات الآتية اقتران كثير حدود:

١) ق(س) = $3s^4 - 17s + 2$	٢) ق(س) = $27s^3 - 13s + \pi$
٣) ق(س) = $2\pi s - 1 + s^2$	٤) ق(س) = $s^6 - \frac{7}{s} + 13$
٥) ق(س) = $3s^2 - \frac{1}{s}$	٦) ق(س) = $\frac{1}{3} - s - \frac{s^2}{7} + \frac{s^4}{9}$

الحل: الاقترانات ١، ٢، ٣، ٥، ٦ اقترانات كثيرة حدود لأنها تحقق التعريف.

الاقترانان ٤، ٥ ليسا كثيري حدود (لماذا)؟

الوظيفة الفكرية: يحتوي التعريف على الأفعال الوجودية (كل اقتران، ويشتمل على، وتكون فيه)، وفعل علاقائي (يسمى)؛ لأن الاقتران لا يسمى كثير حدود إلى اذا حقق الشروط في التعريف. أما الأفعال في الملاحظة فيوجد فيها فعلين كلاميين وهما (لكل، ودرجة).

أما في المثال (1) جملة الاستفهام (أي الاقترانات الآتية اقتران كثير حدود، تعبر عن فعل علاقائي؛ لانه لا يمكن معرفة الاقتران كثير الحدود إلى بتحقيق شروط التعريف فيه. أما في الحل (لماذا) أيضا فعل علاقائي لانها تسأل عن سبب عدم تسمية الاقترانين 4،5 انهما اقتران كثير حدود. فيما يتعلق بالإنسان فالإنسان غير ظاهر في النص.

أما العنصر الرياضي الموجود في التعريف فهو تمثيلي - لوجود أكثر من تمثيل من تمثيل كلامي وتمثيل جبري، اما في الملاحظة فالعنصر الرياضي فيها هو تمثيل كلامي أي أنه علائقي لانه يوجد تمثيل واحد فقط. أما المثال فالعنصر الرياضي فيه هو تمثيل كلامي وجبري وعددي. العنصر الرياضي في التعريف هو تعريف رسمي أساسي أما في الملاحظة فهو بديهية مشتقة أما في المثال علاقة رياضية فهو مشتق من التعريفي.

الوظيفة بين الشخصية: لا يظهر الانسان في النص بشكل واضح في أي من التعريف والملاحظة والمثال، مما يصعب الحكم هنا على العلاقة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص باتجاه افقي في كل من التعريف والمثال حيث في التعريف التقدم من جديد (التعريف) الى تطبيق (المثال) وفي المثال التقدم فيه من تطبيقي الى تقيمي؛ لوجود (لماذا؟).

يتقدم النص كتفكير متزامن منطقي وربط بالتعليل المنطقي لأن الاقتران لا يكون كثير حدود إذا تحققت الشروط في التعريف.

مثال (٢): اكتب درجة كثير الحدود في كثيرات الحدود في المثال (١).

- الحل: الاقتران رقم:
- ١ من الدرجة الرابعة، لأن أعلى أس فيه هو (٤).
 - ٢ من الدرجة الثانية.
 - ٣ من الدرجة الثالثة.
 - ٤ من الدرجة الثالثة.

ملاحظة:

- الاقتران الثابت ق(س) = ج، ج ≠ ٠ كثير حدود من الدرجة صفر.
- الاقتران الخطي ق(س) = أس + ب، ١ ≠ ٠ كثير حدود من الدرجة الأولى.
- الاقتران التربيعي ق(س) = أس^٢ + ب + ج، ١ ≠ ٠ كثير حدود من الدرجة الثانية.
- يتساوى كثيرا الحدود في حال تساوي درجتهما وتساوي جميع معاملات الحدود المتناظرة في كل منهما.

الوظيفة الفكرية: في هذا النص يوجد فعل سلوكي عقلي وهو الفعل (اكتب) وهذا في مثال (2) أما في الملاحظة فيوجد افعال كلامية وهي الفعلين (يتساوى، وتساوي). الانسان يظهر في المثال وهو الكاتب الذي طلب من القارئ الكتابة، أي يظهر كل من الكاتب و القارئ وذلك بصيغة الطلب بفعل الأمر. وبالنسبة للقارئ الفعل خاص بكتابة درجة كثير الحدود في كل كثير حدود من المثال (1). أما في الملاحظة لا يظهر فيها الإنسان.

العنصر الرياضي في مثال (2) يظهر كتمثيل عددي وهو درجة الأس وكلامي كما يلي: الاقتران من الدرجة الرابعة لأن الاس (4). أما في الملاحظة فيظهر العنصر الرياضي في أكثر من تمثيل وهي: تمثيل كلامي "الاقتران الثابت" وتمثيل جبري ق(س) = ج حيث ج لا يساوي 0 والصفر تمثيل عددي. وكذلك في الاقتران الخطي والاقتران التربيعي في نفس الملاحظة. أما الملاحظة الرابعة ف العنصر الرياضي فيها كلامي وهو علائقي. العنصر الرياضي في هذا النص بديهي ومشتق من التعريف.

الوظيفة بين الشخصية: فعل الأمر (اكتب) يدل على علاقة رسمية بين الكاتب والقارئ، الفعل هذا الامر يعبر عن تأكيد عالية من قبل الكاتب. أما في الملاحظة فالعنصر الانساني لا يظهر بشكل واضح لذلك لا يوجد علاقة بين شخصية فيها.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي ويتقدم النص في كل من المثال والملاحظة كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر وهذا واضح في فعل الأمر في المثال (2) وكذلك في الملاحظة عندما الكاتب لا يقدم تعليل لذلك تقدم النص فيها كتفكير إلزامي.

تدريبات صفية

1 أميز الاقتارات كثيرة الحدود من الاقتارات الآتية، وأذكر درجاتها:

أ) $ك(س) = 3س^2 - 5س + 9$
 ب) $ع(س) = 7س - 7س - 7س + 7س^2$
 ج) $ق(س) = 5س - 5س - 5س + 5س^3$
 د) $ق(س) = 5س + 5س + 5س^{\frac{1}{2}}$
 هـ) $ك(س) = 7س^3 + 7س^2 + 7س^3 - 7س^2$
 ز) $ك(س) = 7س - 7س - 7س^3$

2 أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثانية وأعطي مثلاً عليه.

3 أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثالثة وأعطي مثلاً عليه.

الوظيفة الفكرية: بما يتعلق بالأفعال في التدريب 1 يوجد فعل علاقتي "أميز"، وفعل سلوكي -عقلي "أذكر" والفعل "أكتب" فعل سلوكي-مادي في تدريب 2، 3 وفعل سلوكي-عقلي "وأعطي" في تدريب 2، 3.

بما يتعلق بالإنسان يتحدث الكاتب بضمير مستتر تقديره أنا في الأفعال: أميز وأكتب وأذكر وأعطي، لذلك الإنسان الذي يظهر في النص هو الكاتب، لأن الضمير مقدر بأنا ولا يخاطب بشكل مباشر القارئ. إذاً الإنسان في النص هو الكاتب ويتحدث بعمومية في التدريب الأول "أميز الاقتارات كثيرة الحدود من الاقتارات الآتية" أما في التدريبين الثاني والثالث فالكاتب يتحدث بشكل خاص "أكتب الصورة العامة لكثير الحدود من الدرجة الثانية" في تدريب 2 و"كثير الحدود من الدرجة الثالثة" في تدريب 3.

أما عن العنصر الرياضي فالعنصر الرياضي في التدريب 1 يظهر كتمثيل كلامي "كثير الحدود" وكتمثيل جبري "ك (س) = $3س^3 - 5س + 9$ " وتمثيل عددي أيضاً للأسس في الاقتران، إذا العنصر الرياضي في التدريب 1 تمثيلي وهو مشتق من التعريف؛ لأن الاقتارات كثيرة الحدود في التدريب تحقق التعريف. أما عن العنصر الرياضي كل من تدريب 2، 3 العنصر الرياضي ممثل كلامياً بـ "كثير حدود من الدرجة الثانية" و"كثير حدود من الدرجة الثالثة" لذلك العنصر الرياضي علائقي وهو مشتق أيضاً؛ لأن كثير الحدود يجب أن يحقق الشروط في التعريف. والعنصر

الرياضي علاقة رياضية وهي الاقتران من الدرجة الثالثة والثانية والعلاقة الرياضية مشتقة من تعريف كثير الحدود.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص الرياضي السابق مستترة وتقديرها أنا، الكاتب يتحدث بالافعال مثل: أميز وأكتب وأعطي بضمير تقديره انا لذلك العنصر الانسان الذي يظهر هو الكاتب فقط ولا ظهور للقارئ في النص، وهذا يدل على أن القارئ يستخدم لغة الخطاب في نصه ولا يراعي العنصر الانساني الاخر وهو القارئ.

أما بالنسبة لنوع الفعل، فالافعال في النص بصيغة الأمر، أكتب أعطي... وهذا يدل على لغة خطاب من طرف الكاتب فقط ولا يظهر فيها القارئ.

الوظيفة النصية: النص يتقدم من تطبيقي إلى تقييم؛ لان القارئ يطلب اقتران كثير حدود، ولا يكون الاقتران كثير حدود إلا بتحقيق شروط التعريف. ويتقدم النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل، لأن الكاتب يطلب مثال على الاقتران في التدريبات الثلاث.

تمارين ومسائل

١ إذا كان $ق(س) = (1+1)س^3 + (ب-1)س^2 + (ج+1)س$ ؛ وكان $ه(س) = س + س^2 + س^3$.
أجد قيمة $ا$ ، $ب$ ، $ج$ بحيث $ق(س) = ه(س)$.

٢ إذا كان $اس^3 - اس^2 + اس + 3 = س^3 - 3س^2 + 2س - 1 + ج + 2س^2 + 4س^3$. احسب قيمة $ا$ ، $ب$ ، $ج$.

٣ إذا كان الاقترانان $ق(س) = (1-1)س^3 + 2س^2 + (ج+1)س$
 $ك(س) = (2+ج)س^3 + اس^2 + 3 - ه$
 متساويين فاحسب قيمة $ا$ ، $ج$ ، $ه$.

١ إذا كان $ق(س) = (1+1)س^3 + (ب-1)س^2 + (ج+1)س$ ؛ وكان $ه(س) = س + س^2 + س^3$.
أجد قيمة $ا$ ، $ب$ ، $ج$ بحيث $ق(س) = ه(س)$.

٢ إذا كان $اس^3 - اس^2 + اس + 3 = س^3 - 3س^2 + 2س - 1 + ج + 2س^2 + 4س^3$. احسب قيمة $ا$ ، $ب$ ، $ج$.

٣ إذا كان الاقترانان $ق(س) = (1-1)س^3 + 2س^2 + (ج+1)س$
 $ك(س) = (2+ج)س^3 + اس^2 + 3 - ه$
 متساويين فاحسب قيمة $ا$ ، $ج$ ، $ه$.

الوظيفة الفكرية: بما يتعلق بالأفعال يوجد في النص أفعال علائقية وهي (إذا كان، وكان) وذلك في التمرين الأول؛ قلية لأن الجملة شرطية والاقتران $ق(س)$ فيها يساوي الإقتران $ه(س)$. وكذلك في كل من التمرين الثاني (إذا كان) جملة شرطية بدلالة فعل علائقي، والتمرين الثالث أيضاً (إذا كان) جملة شرطية بدلالة فعل علائقي، أما الأفعال (أجد، احسب، فأحسب) هي أفعال سلوكية- عقلية.

بما يتعلق بالإنسان العنصر الانساني في النص هو الكاتب بحيث لا يوجد ظهور للقارئ في النص في كل من التمرين 1،2،3 والكاتب في النص يتحدث بخصوصية؛ لأنه يتحدث عن إقترانت ويريد ايجاد وحساب الثابت أ،ب،ج فيها.

العنصر الرياضي في كل من التمارين الثلاث تمثيل كلامي وتمثيل جبري لذلك العنصر الرياضي في النص تمثيلي. وهو يعبر عن علاقة رياضية وهي تساوي إقترانين يمكن من خلاله حساب قيم كل من معاملات المتغيرات أ،ب وقيمة الثابت ج في الاقترانات. والعلاقة الرياضية مشتقة من تعريف كثير الحدود.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر المستخدمة في النص تقديرها أنا في كل من الأفعال (أحسب، وأجد) لا تدل على أن الكاتب يستخدم لغة الخطاب ولا يراعي العنصر الانساني الآخر وهو القارئ. أما من ناحية نوع الفعل فالأفعال (أحسب، وأجد، وأفأحسب) بدلالة فعل أمر لذلك تدل على لغة الخطاب من قبل الكاتب وعدم إظهار القارئ في النص.

الوظيفة النص: النص يتقدم من التطبيق إلى التقييم؛ لان الكاتب يعرض اقترانات تحقق التعريف ويريد حساب وايجاد معاملات المتغيرات (أ،ب) وقيمة الثابت (ج) في كل اقتران، وكذلك يتقدم النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل، لأن المطلوب ايجاد معاملات المتغيرات أ،ب والثابت ج.

الدرس الثاني "العمليات على كثيرات الحدود" الوحدة الثامنة من كتاب الرياضيات المنهاج القديم للفص التاسع

٨-٢ العمليات على كثيرات الحدود

ستتعرف في هذا البند على عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على كثيرات الحدود :

١- جمع كثيرات الحدود:

مثال (١): إذا كان $ق(س) = ٤س^٢ - ٥س + ٧$ ، $ه(س) = ٣س - ١$

أوجد $ق(س) + ه(س)$ ، ثم أوجد درجته.

الحل: $ق(س) + ه(س) = (٤س^٢ - ٥س + ٧) + (٣س - ١)$

$$= ٤س^٢ - ٢س + ٦ \text{ من الدرجة الثالثة}$$

مثال (٢): إذا كان $ه(س) = ٣س^٢ + ٥س - ١$ ، $ك(س) = ٢س + ٥س + ٢$

أوجد $ه(س) + ك(س)$ ، ثم أوجد درجته.

الحل: $ه(س) + ك(س) = (٣س^٢ + ٥س - ١) + (٢س + ٥س + ٢)$

$$= ٣س^٢ + ١٠س + ١ \text{ من الدرجة الرابعة}$$

مثال (٣): إذا كان $ق(س) = ٣س^٢ + ٤س - ٢$ ، $ه(س) = ٢س - ٤$ ، أوجد $ق(س) + ه(س)$ ثم أوجد

درجته

الحل: $ق(س) + ه(س) = (٣س^٢ + ٤س - ٢) + (٢س - ٤)$

$$= ٣س^٢ + ٦س - ٦ \text{ من الدرجة الأولى}$$

الوظيفة الفكرية: الفعل "ستتعرف" في مقدمة الدرس هو فعل عقلي، أما الفعل "إذا كان" في كل من المثال 1، 2، 3 فهو فعل كلامي، والأفعال (أوجد، ثم أوجد) فهي أفعال سلوكية-عقلية في كل من المثال 1، 2، 3.

بما يتعلق بالإنسان الإنسان الذي يظهر بشكل واضح في النص هو الكاتب والقارئ، لأن الكاتب بدأ الحديث بفعل سنتعرف والضمير المستتر هنا تقديره نحن أي يجمع الكاتب والقارئ، وحديث الكاتب خاص بعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على كثيرات الحدود هذا في مقدمة الدرس فهو يتحدث عن عمليات خاصة وهي العمليات المذكورة وتتعلق بكثير الحدود أما في المثال 1، 2، 3 يغيب دور القارئ من النص، لأن الكاتب استخد الفعل "أوجد" في كل من الأمثلة الثلاث وهذا يظهر الضمير أنا الذي استخدمه الكاتب.

أما بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في مقدمة الدرس علائقي؛ لأن التمثيل المستخدم فقط التمثيل الكلامي، أما في الأمثلة 1، 2، 3 العنصر الرياضي فيها علائقي وذلك

باستخدام الكاتب تمثيل جبري في الأمثلة. أما من حيث نوع العنصر الرياضي فالعنصر الرياضي المستخدم من قبل الكاتب "وصف أولي" لعملية الجمع على كثير الحدود وهو أساسي في النص، وصف الكاتب عملية الجمع عن طريق الأمثلة الثلاث.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في مقدمة الدرس هو الضمير "نحن" المقدر من الفعل "سنتعرف" وهنا يحاول الكاتب ضم القارئ لجمهور رياضي اما عن نوع الفعل في التعريف فهو فعل يحمل دلالة الفعل المضارع وهذا يدل على محاولة الكاتب لتقريب العلاقة بينه وبين القارئ.

اما عن الضمائر في الأمثلة الثلاث (1،2،3) فالكاتب استخدم الضمير أنا المقدر من الأفعال (أوجد، أحدد) في الأمثلة، عن نوع الفعل يمكن القول أن الكاتب استخدم أفعال بدلالة فعل أمر وهذا يدل على العلاقة الرسمية بين الكاتب والقارئ وهذا يختلف عن الضمير المستخدم في مقدمة الدرس. التأكيدية عالية في النص لأن الكاتب يستخدم المثال في وصف عملية الجمع على كثيرات الحدود.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد وذلك لأن الكاتب استخدم المثال لعرض طريقة الجمع على كثيرات الحدود، ويتقدم النص كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر.

٢- طرح كثيرات الحدود:

مثال (١): إذا كان $ق(س) = ٤س^٢ + ٧$ ، $ه(س) = ٣س^٤ - ٢س$

أوجد $ق(س) - ه(س)$ ، ثم أحدد درجته.

الحل: $ق(س) - ه(س) = (٤س^٢ + ٧) - (٣س^٤ - ٢س)$

$$= ٤س^٢ + ٧ - ٣س^٤ + ٢س$$

$$= -٣س^٤ + ٤س^٢ + ٢س + ٧ \text{ من الدرجة الرابعة}$$

مثال (٢): إذا كان $ه(س) = ٣س^٣ + ٥س - ١$ ، $ك(س) = -٢س^٢ + ٥س + ٢$

أوجد $ه(س) - ك(س)$ ، ثم أحدد درجته.

الحل: $ه(س) - ك(س) = (٣س^٣ + ٥س - ١) - (-٢س^٢ + ٥س + ٢)$

$$= ٣س^٣ + ٥س - ١ + ٢س^٢ - ٥س - ٢$$

$$= ٣س^٣ + ٢س^٢ - ٣ \text{ من الدرجة الرابعة}$$

الوظيفة الفكرية: الفعل "إذا كان" في المثالين 1،2 هو فعل كلامي، والأفعال (أوجد، أحدد) أفعال سلوكية عقلية في كل من المثالين.

بما يتعلق بالإنسان فالإنسان الظاهر في النص هو الكاتب؛ لاستخدام الكاتب الضمير أنا المقدر من الأفعال "أوجد"، "أحدد" والكاتب يتحدث بخصوصية عن عملية الطرح، القارئ لم يظهر في النص.

أما العنصر الرياضي فالعنصر علائقي، لوجود التمثيل الجبري فقط. والعنصر الرياضي وصف أولي لعملية طرح كثيرات الحدود، وصفها الكاتب عن طريق المثال.

الوظيفة بين الشخصية: استخدم الكاتب الضمير أنا المقدر من الأفعال "أوجد"، "أحدد"، أما عن نوع الفعل فالأفعال "أوجد، أحدد" بدلالة فعل الأمر وهذا يبين العلاقة الرسمية التي يخاطب بها الكاتب القارئ الغير ظاهر في النص. التأكيدية في الأمثلة عالية لأن الكاتب يستخدم المثال في وصف عملية الطرح.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد؛ لاستخدام الكاتب المثال لوصف عملية الطرح على كثيرات الحدود. ويتقدم النص كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر.

٣- ضرب كثيرات الحدود:

مثال (١): إذا كان $ق(س) = س^٢ + ١$ ، $ه(س) = س^٢ - ٥$ أوجد $ق(س) \times ه(س)$ ، ثم أحدد درجته .

الحل: $ق(س) \times ه(س) = (س^٢ + ١) \times (س^٢ - ٥) = س^٤ - ٥س^٢ + س^٢ - ٥ = س^٤ - ٤س^٢ - ٥$ من الدرجة الثالثة

مثال (٢): إذا كان $ه(س) = س^٧ + ٥س^٢ + ٥$ ، $ك(س) = س + ٤$ أوجد $ه(س) \times ك(س)$ ، ثم أحدد درجته .

الحل: $ه(س) \times ك(س) = (س^٧ + ٥س^٢ + ٥) \times (س + ٤) = س^٨ + ٤س^٧ + ٥س^٣ + ٢٠س^٢ + ٥س + ٢٠$ من الدرجة الرابعة

في مثال (١) ، مثال (٢) نرسم لحاصل ضرب الاقترانين في كل حالة بـ:

$$ق(س) \times ه(س) = (س) \times ق(س) \times ه(س)$$

$$ه(س) \times ك(س) = (س) \times ه(س) \times ك(س)$$

مما سبق نستنتج التعريف الآتي:

تعريف:

إذا كان $ق(س)$ ، $ك(س)$ اقترانين كثيري حدود ، فإن:

- ١ $ق(س) + ك(س) = ق(س) + ك(س)$. وتكون درجة ناتج الجمع أقل أو تساوي درجة أعلى الاقترانين .
- ٢ $ق(س) - ك(س) = ق(س) - ك(س)$. وتكون درجة ناتج الطرح أقل أو تساوي درجة أعلى الاقترانين .
- ٣ $ق(س) \times ك(س) = ق(س) \times ك(س)$. وتكون درجة حاصل ضرب الاقترانين هي مجموع درجتيهما .

الوظيفة الفكرية: الفعل "إذا كان في كل من المثالين 1،2 فعل كلامي والأفعال "أوجد، أحدد" أفعال سلوكية عقلية في كلا المثالين أيضاً، أما الفعل "نستنتج" في الجملة "مما سبق نستنتج

التعريف الآتي " هو فعل علائقي، وجملة الشرط في التعريف "إذا كان...فإن" بدلالة فعل علائقي؛ لأنها تبين العلاقة بين عملة الجمع أو الطرح أو الضرب على كثيرات الحدود ودرجة ناتج العملية.

الإنسان الذي يظهر في كل من المثالين 1،2 هو الكاتب وذلك لاستخدام الضمير أنا المقدر من الأفعال "أوجد، أحدد" وحديث الكاتب خاص عن عملية الضرب. أما الانسان الذي يظهر في الجملة "مما سبق نستنتج التعريف الآتي" هو القارئ والكاتب لاستخدام الضمير نحن المقدر من الفعل "نستنتج" بينما الانسان لا يظهر في نص التعريف.

العنصر الرياضي في المثالين علائقي لان التمثيل المستخدم هو تمثيل جبري فقط، أما العنصر الرياضي في التعريف تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والتمثيل الكلامي. والعنصر الرياضي يعتبر وصف أولي في كل من المثالين وعلاقة رياضية في التعريف والعنصر الرياضي في التعريف مشتق من العمليات الثلاث التي وصفها الكاتب من خلال الأمثلة.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في المثالين 1،2 هو الضمير أنا المقدر من الافعال "أوجد، أحدد" بينما الضمير المستخدم في الجملة "مما سبق نستنتج التعريف الآتي" هو الضمير نحن. اما عن نوع الفعل الأفعال في المثالين 1،2 تحمل دلالة الفعل الأمر وهذا يدل على العلاقة الرسمية التي يخاطب بها الكاتب القارئ الغير ظاهر بشكل واضح في النص، اما نوع الفعل في الجملة "مما سبق نستنتج الآتي" الفعل بدلالة الفعل المضارع وفي هذا دلالة على أن الكاتب يحاول التقرب من القارئ لمخاطبته بضمير مستتر تقديره نحن هذا يدل على أن الكاتب يحاول ضم القارئ إلى جمهور رياضي.

الوظيفة النصية: يتقدم النص في كل من المثالين و التعريف من سابق إلى جديد، ويتقدم النص كتفكير الزامي والإلزام بالأمر في المثالين، وتفكير متزامن ربط بالتعليل في التعريف.

تدريبات صفية

1 ليكن $ق(س) = 2 - 1س$ ، $ه(س) = 2س + 3$ فأجد:

☐ أ $ق(2)$
☐ ب $ه(2)$
☐ ج $ق(ه(س))$
☐ د $ق(ه(س))$
☐ ه $ق(ه(س))$
☐ و $ق(ه(س))$

2 إذا كان $ق(س) = 2س + 2$ ، $ه(س) = 1س + 1$ أوجد:

☐ أ $ق(س) + ه(س)$
☐ ب $ق(س) - ه(س)$
☐ ج $ق(س) \times ه(س)$
☐ د $ق(س) \div ه(س)$

ماذا تستنتج؟

الوظيفة الفكرية: الأفعال في التدريب 1 هي "ليكن" فعل كلامي، "أوجد" فعل سلوكي عقلي. أما في التدريب 2 "إذا كان" فعل كلامي، و الفعل "أوجد" فعل سلوكي عقلي بينما الفعل "تستنتج" فعل علائقي.

الإنسان في هذا النص هو الكاتب الذي يظهر بتقدير الضمير "أنا" من الفعل "أوجد" في التدريبين، يظهر القارئ في هذا النص في الفعل تستنتج في جملة الإستفهام "ماذا تستنتج؟". العنصر الرياضي علائقي لان التمثيل في النص هو تمثيل جبري فقط.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر المستخدمة في هذا النص هو الضمير أنا المقدر من الفعل "أوجد" وضمير أنت في الفعل "تستنتج" أما نوع الفعل فالفعل "أوجد" يحمل دلالة فعل الأمر. التأكيدية في التدريب الاول و الثاني عالية بينما الجملة "ماذا تستنتج خفضت هذه التأكيدية .

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقيمي، ويتقدم النص كتفكير إلزامي و الإلزام بالأمر.

11



1

① (ق + هـ) (س).

ب

4.

ج (ق۳س) - ۳ھ (س)

2

اثبت أن $h(1)x(1)k(1)$ يساوي $h(x)k(1)$



٣ إذا كان $ق(س) = ٧ + س$ ، $ه(س) = ٣س - ١$ ، اجد $(ق-ه)$ $(\frac{1}{٧})$



٤ إذا كان $h(s) = 3s^2 + 5s - 1$ ، $k(s) = -s^2 + 5s + 2$ ، أوجد $h(s) \cdot k(s)$



٥ إذا كان $ق(س) = س^2 + ١$ ، $ه(س) = ٢س - ٥$ ، أَيْن $(ق(ه) \times ه) = (ه(ق) \times ه) (٠)$



٦ قطعة أرض على شكل مستطيل عرضه (٢-١)، وطوله (٤س+٢س+١) من الأمتار اوجد كلا من محيط المستطيل ومساحته كافتان في س، ثم اوجد المحيط والمساحة عندما س=٥.

الوظيفة الفكرية: الفعل "إذا كان فعل" كلامي في التمارين الخمس الأولى والأفعال "أوجد، أجد" أفعال سلوكية عقلية في التمارين الستة، والأفعال (أثبت، أبين) أفعال علاقتية في التمارين 2،5 على الترتيب.

الإنسان الظاهر في النص هو الكاتب وذلك من الضمير أنا المقدر من الأفعال " أجد، أبين، أوجد، أثبت" القارئ لا يظهر بشكل واضح في هذا النص.

العنصر الرياضي علائقي في التمارين الخمسة الأولى والتمثيل فيه جبري بينما العنصر الرياضي في التمرين 6 هو تمثيلي بتمثيل جبري وتمثيل كلامي وتمثيل عددي، التمثيل العددي في س تساوي 5، والتمثيل الكلامي قطعة أرض على شكل مستطيل .. .

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في النص أنا مقدر من الأفعال "أجد، أوجد، أبين، أثبت" اما نوع الفعل هو بدلالة فعل الأمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي في التمارين 1،3،4،6، بينما يتقدم النص من تطبيقي إلى تقيمي في التمارين 2،5 . ويتقدم النص كتفكير الزامي والإلزام بالأمر في التمارين 1،3،4،6، بينما كتفكير متزامن والربط بالتعليل؛ والتعليل هنا بكل من الافعال أثبت وأبين.

٤ - قسمة كثيرات الحدود:

تعلمت في سنوات سابقة طريقة التحليل إلى العوامل للعبارات التربيعية والعامل المشترك والفرق بين مربعين، فالمقدار:

$$س^٢ + ٥س + ٦ = (س + ٢)(س + ٣)$$

وهذا يعني أن: $س^٢ + ٥س + ٦$ لها عاملان هما $(س + ٢)$ ، $(س + ٣)$

مما يعني أن: $س^٢ + ٥س + ٦$ تقبل القسمة بدون باقي على $س + ٢$ ويكون ناتج القسمة هو $س + ٣$. وفي هذا الفصل سوف نتعلم طريقة إجراء القسمة لكثير حدود على كثير حدود.

الوظيفة الفكرية: الفعل "تعلمت" فعل عقلي والأفعال "يعني، يكون" أفعال كلامية والفعل "سوف تتعلم" فعل عقلي، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ؛ لاستخدام الكاتب ضمير المخاطب "انت" المقدر من الفعلين "تعلمت، تتعلم" والكاتب هنا يتحدث بشكل خاص عن قسمة كثيرات الحدود.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر علائقي، لأن التمثيل تمثيل جبري فقط، والعنصر الرياضي مشتق، لأن الكاتب يتحدث عن عملية القسمة من تعلم سابق قام به القارئ. والعنصر الرياضي وصفاً أولاً لأن الكاتب يصف القسمة بالتمثيل الجبري. والتمثيل الجبري هنا علاقة رياضية.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص تعود على القارئ لأن الكاتب في الأفعال "تعلمت، تتعلم" والضمير في هذه الأفعال "انت" أي يعود على القارئ، أما عن نوع الفعل فالفعل "تعلمت" بدلالة فعل ماضي والمخاطب هنا القارئ هذا يدل على أن الكاتب يخاطب القارئ. والفعل "سوف تتعلم" بدلالة الفعل المضارع، وهذا يؤكد الخطاب من الكاتب للقارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد، لأن الكاتب يخاطب القارئ على أنه تعلم سابقاً، ويتقدم النص كتفكير إلزامي والإلزام بالامر.

مثال (١): أوجد ناتج القسمة والباقي عند قسمة $s^3 - 12s + 4$ على $s + 3$

الحل: ١) نرتب المقسوم والمقسوم عليه حسب الأسس التنازلية للمتغير.

$$\begin{array}{r} \text{أي:} \\ \begin{array}{r} s^3 - 12s + 4 \\ \underline{s^3 + 3s^2} \\ -3s^2 - 12s + 4 \\ \underline{-3s^2 - 9s} \\ 3s + 4 \\ \underline{3s + 9} \\ -5 \end{array} \end{array}$$

٢) نقسم الحد الأول في المقسوم على الحد الأول في المقسوم عليه، ونكتب

الجواب في محل الناتج أي s^2 على s يساوي s .

٣) نضرب الجواب الذي حصلنا عليه في النقطة ٢) في كل حد من حدود المقسوم

عليه ونضع الجواب تحت الحدود الأصلية (المقسوم) أي: $s \times (s + 3) = s^2 + 3s$.

٤) نطرح كما هو الحال في قسمة الأعداد فنحصل على $-3s - 12$.

٥) نكرر الخطوة ٢) أي نقسم $-3s$ على s لنحصل على -3 .

٦) نكرر الخطوة ٣) أي نضرب -3 في $s + 3$ لنحصل على $-3s - 9$.

٧) نطرح كما في الخطوة ٤) لنحصل على صفر.

فيكون ناتج القسمة ($s^2 - 3$) والباقي صفر.

الوظيفة الفكرية: الفعل "أوجد" في نص المثال فعل سلوكي عقلي والأفعال "نرتب، نقسم، نضرب، ونضع، نطرح، نكرر" في الحل هي أفعال سلوكية عقلية، والفعل "نكتب" في الحل هو فعل مادي، بينما الفعل "نحصل" هو فعل كلامي.

الأنسان في المثال والحل الذي يظهر هو الكاتب و القارئ، لوجود الضمير نحن المشتق من الأفعال "نرتب، نضرب، نكتب..." والانسان هنا يتحدث بخصوصية.

العنصر الرياضي في النص تمثيلي؛ لوجود التمثيل الكلامي "القسمة وباقي القسمة، المقسوم والمقسوم عليه" والتمثيل الجبري في الاقتران المقسوم والاقتران المقسوم عليه. والعنصر الرياضي هنا وصف أولي لعملية القسمة من خلال المثال وحل المثال.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم من قبل الكاتب في نص المثال هو الضمير أنا المقدر من الفعل "أوجد" وهنا دلالة على أن الكاتب لا يهتم بالقارئ في نص المثال، بينما الضمير المستخدم في نص حل المثال هو الضمير نحن المقدر من الأفعال "نرتب، نقسم، ..." هنا الكاتب يضم القارئ إلى جمهور رياضي ويظهره على العكس ما كان في نص المثال.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي لان الكاتب يوضح خطوات عملية القسمة في كثيرات الحدود بالمثال والحل. يتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل؛ لان الكاتب يبين الخطوات قسمة كثيرات الحدود في حل المثال.

مثال (٢): أوجد ناتج القسمة والباقي عند قسمة $س^٢ + ٢س - ٣$ على $س + ١$ باستخدام القسمة ، ثم احدد درجة الناتج ودرجة الباقي .

الحل:

$$\begin{array}{r}
 س^٢ + ٢س - ٣ \\
 \underline{س + ١} \\
 س^٢ + س - ٣ \\
 \underline{س + ١} \\
 ٠س + ١س - ٣ \\
 ١س - ٣ \\
 \underline{١س + ١} \\
 ٠س - ٤
 \end{array}$$

∴ الناتج هو $س + ١$ من الدرجة الثانية ، والباقي -٤ من الدرجة صفر .

$$أي أن س^٢ + ٢س - ٣ = (س + ١)(س + ١) - ٤$$

ملاحظات:

لا بد وانك لاحظت ما يأتي :

١) **المقسوم = (المقسوم عليه) x (ناتج القسمة) + الباقي**

٢) **درجة المقسوم = درجة المقسوم عليه + درجة ناتج القسمة .**

الوظيفة الفكرية: الأفعال "أوجد، وأحدد" افعال سلوكية عقلية في نص المثال، والفعل "بأستخدم" فعل كلامي. والفعل "لا بد" فعل كلامي، والفعل "لاحظت" فعل سلوكي عقلي في نص الملاحظة. الإنسان في نص المثال هو الكاتب لأن الكاتب استخدم الضمير "أنا" المقدر من الأفعال "أوجد، أحدد" والانسان هنا يقوم بفعل خاص وهو ايجاد ناتج القسمة ويحدد درجته.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر في المثال علائقي لان التمثيل تمثيلاً جبرياً بينما العنصر الرياضي في الملاحظة علائقي لان التمثيل تمثيلاً كلامياً والعنصر الرياضي في الملاحظة يمثل علاقة رياضية مشتقة من ناتج القسمة في الأمثلة السابقة.

الوظيفة بين الشخصية: الضير في نص المثال هو الضمير "أنا" المقدر من الأفعال "أوجد، أحدد" وهذا لا يظهر الانسان القارئ في نص المثال، بينما الضمير في نص الملاحظة يظهر الانسان

القارئ وذلك باستخدام الضمير "انت" المقدّر من الفعل "لاحظت" أي أن القارئ غائب في نص المثال ويظهر في نص الملاحظة.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد حيث السابق هو نص المثال والجديد هو نص الملاحظة. والنص يتقدم كتفكير متزامن ويط بالتعليل.

مثال (٣): استخدم القسمة لإيجاد ناتج القسمة والباقي عند قسمة:

ق(س) = $3س^3 - 2س^2 + س - 1$ على هـ(س) = $س^2 + 1$

الحل:

$$\begin{array}{r}
 3س^3 - 2س^2 + س - 1 \\
 \underline{س^2 + 1} \\
 3س^3 - 2س^2 + س - 1 \\
 \underline{3س^3} \\
 2س^2 + س - 1 \\
 \underline{2س^2} \\
 س - 1 \\
 \underline{س} \\
 1 - 1 \\
 \underline{1} \\
 0
 \end{array}$$

∴ الناتج $3س - 2$ والباقي $س^2 + 1$

أي أن ق(س) = هـ(س) (س) = $(3س - 2) + (س^2 + 1)$

لاحظ أن درجة الباقي يجب أن تكون أقل من درجة المقسوم عليه.

الوظيفة الفكرية: الفعل "استخدم" فعل كلامي والفعل "لإيجاد" فعل سلوكي عقلي في نص المثال، والفعل "لاحظ" فعل سلوكي عقلي والفعل "يجب" فعل كلامي والفعل "تكون" فعل كلامي في نص الحل.

الإنسان في النص هو القارئ ويقوم بفعل عقلي خاص وهو إيجاد ناتج القسمة، أما العنصر الرياضي علائقي لأن التمثيل المستخدم تمثيل جبري.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير الذي يظهر في النص هو الضمير "انت" المقدّر من الأفعال "استخدم، لاحظ" لذلك وهي تحمل دلالة فعل الأمر وهذا يدل على أن الكاتب يخاطب القارئ بطريقة رسمية. ونوع الفعل المستخدم بدلالة فعل الأمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي حيث أن الجديد الملاحظة في المثال السابق والتطبيق هو حل المثال الحالي. ويتقدم النص كتفكير إلزامي و الإلزام بالأمر.

بشكل عام يمكننا استنتاج النظرية الآتية:

نظرية (١):

إذا كان $ق(س)$ كثير حدود من الدرجة $ن \leq ١$ ، وكان $أ$ أي عدد حقيقي فإنه يوجد كثير حدود وحيد $ه(س)$ من الدرجة $ن - ١$ وعدد حقيقي وحيد $ر$ بحيث أن:

$$ق(س) = (س - أ) ه(س) + ر$$

الوظيفة الفكرية: الفعل "يمكننا" فعل كلامي والفعل "استنتاج" فعل علائقي في الجملة "يمكننا استنتاج النظرية الآتية" أما جملة الشرط "إذا كان...فإن" في نص النظرية فهي فعل علائقي.

الانسان الذي يظهر في نص الجملة "بشكل عام يمكننا استنتاج النظرية الآتية" هو الكاتب و القارئ، لأن الضمير نحن المقدر من "يمكننا" يدل على ذلك. والانسان هنا يتحدث بكل عام.

أما العنصر الرياضي عنصر تمثيلي لوجود تمثيل كلامي و تمثيل جبري وتمثيل عددي في نص النظرية. والعنصر الرياضي مشتق من الأمثلة السابقة وهو علاقة رياضية.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير الموجود في النص هو "نحن" المقدر من يمكننا، وهو يدل على أن الكاتب يضم القارئ إلى جمهور رياضي أما نوع الفعل فهو يحمّد دلالة فعل مضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد حيث السابق هو الأمثلة و الملاحظات والجديد هو نص النظرية. ويتقدم النص كتفكير مترامن وربط بالتعليل لأن النظرية مستنتجة من الأمثلة السابقة.

تدريبات صفية

١ أوجد ناتج القسمة والباقي عند قسمة ق(س) على ه(س) في كل من الحالات الآتية باستخدام القسمة:

١ ق(س) = $2س^2 + 3س - 3$ ، ه(س) = $س + 3$

ب ق(س) = $3س^2 - 12$ ، ه(س) = $س + 2$

ج ق(س) = $6س^2 + 2س - 1$ ، ه(س) = $س + 2$

د ق(س) = $3س^3 + 5س^2 - 9$ ، ه(س) = $س^2 - س$

ه ق(س) = $س^4 + 3س^3 - 1$ ، ه(س) = $س^2 + 2س + 3$

٢ استخدم القسمة لإثبات أن س + 2 هو عامل للمقدار $س^2 + 8$

الوظيفة الفكرية: الفعل "أوجد في التدريب الأول فعل سلوكي عقلي والفعل "باستخدام" فعل كلامي. والفعل "أستخدم" في التدريب الثاني فعل كلامي والفعل "لإثبات" هو فعل علائقي.

الأنسان الذي يظهر في النص هو الكاتب ولا يوجد ظهور للإنسان القارئ وذلك لغستخدام ضمير "أنا" المقدر من الأفعال "أستخدم، أوجد".العنصر الرياضي علائقي لوجود تمثيل جبري فقط وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في التدريبين هو الضمير "أنا" المقدر من الفعلين "أوجد، أستخدم" وهو يدل على عدم إهتمام الكاتب بالقارئ. وهي تحمل دلالة فعل الأمر أي تدل على علاقة بعيدة بين الكاتب والقارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقيمي، ويتقدم النص كتفكير إلزامي و إلزام بالأمر.

تمارين ومسائل

١ استخدم القسمة لإثبات أن $s-1$ هو عامل للمقدار s^2-1

٢ استخدم طريقة القسمة لإيجاد ناتج القسمة والباقي في كل مما يأتي، ثم احدد درجة الناتج ودرجة الباقي:

أ $(4s^2 + 12s + 5) \div (s + 1)$

ب $(2s^2 + 13s + 7) \div (2s - 1)$

ج $(4s^3 - 5s^2 + 1) \div (s^2 + 1)$

د $(2s^3 - 3s^2 - 15s - 1) \div (s^2 + 5)$

٣ إذا كان $s^3 - 2s^2 + 1 = (s+2) \cdot r$ فاجده $r(s)$ ، والثابت r .

الوظيفة الفكرية: الفعل "أستخدم" في التمرين الأول هو فعل كلامي والفعل "لإثبات" فعل علائقي، الفعل "أستخدم" في التمرين الثاني هو فعل كلامي، والأفعال "لإيجاد، وأحدد" أفعال سلوكية عقلية، والفعل "أوجد" في التمرين الثالث هو فعل سلوكي عقلي.

الإنسان الذي يظهر في النص هو الكاتب وذلك لاستخدام الضمير "أنا" المقدر من الأفعال "أوجد، أستخدم". بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر علائقي لأن التمثيل المستخدم تمثيل جبري فقط.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في النص هو الضمير "أنا" المقدر من الأفعال "أثبت، أجد، أحدد" بحيث أن الكاتب لا يهتم بالقارئ في هذا النص وهذا يترجم بعدم ظهور القارئ بالنص. بينما نوع الفعل فالأفعال تحمل دلالة فعل الأمر.

الوظيفة النصية: النص يتقدم من تطبيقي إلى تقييمي. ويتقدم كتنكير إلزامي والألزام بالأمر.

الدرس الأول "الاقتران النسبي" الوحدة التاسعة من كتاب الرياضيات المنهاج القديم للصف التاسع

٩-١ الاقتران النسبي

أولاً - تعريف الاقتران النسبي.

لقد درسنا فيما سبق الاقترانات كثيرة الحدود ومن أمثلة ذلك :

$$\begin{array}{ll} \text{ق (س)} = 2\text{س}^2 + 3\text{س} + 1 & , \quad \text{ل (س)} = 2\text{س}^2 + 2\text{س} - 1 \\ \text{د (س)} = (3 - \text{س})^2 & , \quad \text{ق (م)} = 23 + 9\text{م} \\ \text{ق (ل)} = 2\text{ل}^2 - 3\text{ل} + 1 & , \quad \text{ج (س)} = (1 + \text{س})^2 - 3\text{س}^2 \\ \text{ق (ص)} = (\frac{1}{3})^2 + (\frac{1}{3})\text{ص} + 6 & , \quad \text{ق (س)} = 167 + 2\text{س}^2 + 37\text{ص} + 1 \end{array}$$

كما تعرفنا على عملية إيجاد اصغار الاقتران كثير الحدود وذلك بأن نوجد قيم س من مجال الاقتران بحيث يكون ق(س) = صفر .

- مثال (١):**
- إذا كانت ق : $\text{ع} \leftarrow \text{ع}$ بحيث أن ق(س) = $2\text{س}^2 + 2\text{س} + 1$
فإن ق(١) = $1 + 2 + 1 = 4$ ، صفر ، وإن ق(س) = صفر لكل س = -١
 - إذا كانت ق : $\text{ع} \leftarrow \text{ع}$ بحيث أن ق(س) = $(\frac{1}{3} + \text{س})(37 - \text{س})$ (س + ٤)
فإن اصغار الاقتران = $\{-\frac{1}{3}, 37, -4\}$
 - إذا كانت ق : $\text{ع} \leftarrow \text{ع}$ بحيث أن ق(س) = $2\text{س}^2 + 1$ فإنه لا توجد اصغار للاقتران ، وذلك لأن قيمة الاقتران ق(س) = $2\text{س}^2 + 1$ أكبر من صفر دائماً .

الوظيفة الفكرية: الأفعال "درسنا، تعرفنا" أفعال عقلية في مقدمة الدرس، والأفعال "إيجاد، نوجد" أفعال سلوكية عقلية، والفعل "يكون" فعل كلامي. وجملة الشرط "إذا كانت" في المثال 1 بدلالة فعل علائقي.

الأنسان في النص الذي يظهر هو كل من الكاتب و القارئ لوجود الضمير "نحن" المقدر من الأفعال "درسنا، نوجد". أما عن العنصر الرياضي العنصر تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والتمثيل الكلامي في مقدمة النص والمثال، والعنصر الرياضي وصفاً أولياً للاقتران النسبي وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير "نحن" المقدر من الأفعال "درسنا، تعرفنا، نوجد" يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ إلى جمهور رياضي، نوع الفعل في "درسنا، تعرفنا" فعل ماضي أما الفعل "نوجد" فهو مضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد، ويرتبط النص كتفكير متزامن و الربط بالتعليل.

تعريف:

الإقتران النسبي: إذا كان ق(س)، ع(س) اقترانين كثيري الحدود فإن:

$$ه(س) = \frac{ق(س)}{ع(س)}$$
 يسمى اقتراناً نسبياً ومجاله هو $\mathbb{C}$ ما عدا أصفار الاقتران ع(س).

مثال (٢): إذا كانت ق(س) = $س^2 + ٧$ ، ع(س) = $س - ١$

$$فإن ه(س) = \frac{ق(س)}{ع(س)} = \frac{س^2 + ٧}{س - ١}$$

ولحساب مجال ه(س) نجد أولاً أصفار المقام (أصفار الاقتران ع(س)).

$$ع(س) = صفر \text{ عندما } س - ١ = صفر.$$

$$(س - ١) = صفر.$$

$$س = ١، -١$$

$$\text{مجال ه(س)} = \mathbb{C} - \{١، -١\}$$

الوظيفة الفكرية: جملة الشرط "إذا كان..فإن" في نص التعريف بدلالة فعل علائقي، والفعل "يسمى" فعل عقلي، وجملة الشرط "إذا كانت..فإن" بدلالة فعل علائقي في نص المثال، والفعل "لحساب" فعل سلوكي عقلي، الفعل "نجد" فعل عقلي،

أما عن الإنسان فالإنسان لا يظهر في نص التعريف، لكن يظهر في نص المثال والإنسان هو القارئ و الكاتب وذلك لوجود الضمير "نحن" المقدر من الفعل "نجد".

أما عن العنصر الرياضي فالعنصر تمثيلي لوجود التمثيل الجبري و التمثيل البياني في نص التعريف، والعنصر الرياضي يعبر عن تعريف رسمي وهو أساسي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير "نحن" في نص المثال يعبر عن محاولة الكاتب لضم القارئ إلى جمهور رياضي. والفعل يحمل دلالة الفعل المضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد، ويتقدم كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

مثال (٣): إذا كانت هـ (س) = $\frac{ق(س)}{ع(س)} = \frac{س-٣٧}{١-٣٧}$ ، فأوجد مجال هـ (س)

الحل: حيث أن: ع (س) = ١ - ٣٧ وهو اقتران ثابت غير صفري، فإنه

لا توجد أصفار للاقتران ع (س)، وعليه فإن: مجال هـ هو ع

مثال (٤): إذا كانت هـ (س) = $\frac{ق(س)}{ع(س)} = \frac{س٢+٣س-١}{س٢+\frac{١}{٤}}$ ، فأوجد مجال هـ (س).

الحل: نجد القيم التي تجعل ع (س) = صفر، وعليه نفرض أن $س٢+\frac{١}{٤} = صفر$

$$س٢ = -\frac{١}{٤} \Rightarrow س = -\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٤} = -\frac{١}{٨}$$

∴ أصفار ع (س) = $-\frac{١}{٨}$

∴ مجال هـ هو ع - $\{-\frac{١}{٨}\}$

الوظيفة الفكرية: "إذا كانت" في المثالين 3، 4 فعل كلامي، والفعل "أوجد" في كلا المثالين فعل سلوكي عقلي، والفعل "نجد" في المثال 4 فعل سلوكي عقلي.

الإنسان الظاهر في مثال 3 هو الكاتب فقط وذلك لوجود الضمير "أنا" المقدر من الفعل "أوجد" ويظهر القارئ في المثال 4 بوجود الضمير "نحن" المقدر من الفعل "نجد". أما عن العنصر الرياضي فالعنصر تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والتمثيل الكلامي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير "أنا" المقدر من الفعل "أوجد" يدل على عدم اهتمام الكاتب بالقارئ في نص المثال 3 بينما يهتم الكاتب بالقارئ في المثال 4 لوجود الضمير "نحن" المقدر من الفعل "نجد" والضمير نحن يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ لجمهور رياضي.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيق، ويتقدم النص كتفكير إلزامي و إلزام بالأمر.

تدريبات صفية

١ احدد مجال كل من الإقرانات النسبية الآتية :

$$\begin{aligned} \text{أ) ق (س)} &= \frac{س^3 - س + 1}{س^3 + س} \\ \text{ب) د (س)} &= \frac{س^2 + 1}{س^2 - 4} \\ \text{ج) ق (هـ)} &= \frac{س + 1}{س^2 (س - 1)} \\ \text{د) ق (ب)} &= \frac{4}{س^2 + ب} \end{aligned}$$

٢ اجد قيمة الاقتران عند القيمة المعطاة للمتغير :

$$\begin{aligned} \text{أ) ق (س)} &= \frac{س^2 + 1}{س - 3} ، س = صفر . \\ \text{ب) ل (س)} &= \frac{س^3 - س + 1}{س^2 - 5} ، س = \frac{1}{2} \\ \text{ج) د (س)} &= \frac{4س - 10}{س^2 + 1} ، س = 1 \\ \text{د) ق (س)} &= \frac{1}{س} ، س = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

تمارين ومسائل

١ إذا كانت ق (س) = $\frac{س^2 - 2}{س - 27}$

اوجد قيمة كل مما يأتي :

أ) ق (٣) . ب) ق ($\frac{1}{4}$) ج) ق (صفر)

٢ إذا كانت د (س) = $س^2 + 2س + 1$ وكانت هـ (س) = $س(س + 1)$ ، وكانت ق (س) = $\frac{د(س)}{هـ(س)}$ اجد مجال ق (س) .

٣ إذا كان هـ (س) = $س(س - 3)$ (س - 2) + 1 ، اجد اصغار هـ (س) .

٤ إذا كان هـ (س) = $\frac{س^2 + 3س + 2}{س^2 + 10س}$ ، اجد اصغار هـ (س) .

الوظيفة الفكرية: الأفعال "أجد، أحدد" في كل من التمارين و التدريبات هي أفعال سلوكية عقلية، والفعل "إذا كانت، إذا كان" بدلالة أفعال كلامية في التمارين 1،2،3،4

الإنسان الذي يظهر في النص هو الكاتب، ولا يوجد ظهور للقارئ، العنصر الرياضي علائقي لوجود التمثيل الجبري فقط

الوظيفة بيبين الشخصية: الضمير "أنا" في التمارين والتدريبات المقدر من الأفعال "أوجد، أجد" يدل على عدم اهتمام الكاتب بالقارئ وهو غير ظاهر في النص. أما عن نوع الفعل فالأفعال تحمل دلالة الفعل المضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقييمي، ويتقدم النص كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر.

ثانياً- تبسيط الكسور الجبرية

تُجرى هذه العملية بطريقة مماثلة لإجرائها على الكسور العادية، والفكرة الأساسية في ذلك هي قسمة البسط والمقام على عامل مشترك بينهما، والاستمرار بالقسمة على العوامل المشتركة حتى لا يبقى هناك أي عامل مشترك بين البسط والمقام إلا الواحد الصحيح. وبطريقة أخرى، يمكن الحصول على كسر بأبسط صورة بقسمة البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر بينهما،

$$\frac{9}{16} = \frac{36}{64} \quad \text{أو} \quad \frac{9}{16} = \frac{18}{32} = \frac{9}{16} = \frac{36}{64}$$

مثال (١): اكتب الكسر $\frac{27-2}{9-2}$ بأبسط صورة.

$$\frac{27-2}{9-2} = \frac{(3-1)(9+2)}{(3-1)(3+1)} = \frac{25}{2} = \frac{27-2}{9-2}$$

مثال (٢): اكتب الكسر $\frac{99+20-2}{22+13-2}$ بأبسط صورة.

ب) استخدم النتيجة السابقة في إيجاد القيمة العددية للكسر عندما $s=12$.

$$\frac{99+20-2}{22+13-2} = \frac{(9-1)(9+2)}{(2-1)(11-1)} = \frac{99+20-2}{22+13-2}$$

ب) يمكن الحصول على قيمة الكسر عندما $s=12$ بالتعويض في الصورة الأبسط للكسر

$$\frac{9-12}{2-12} = \frac{3}{-10} = \frac{3}{10}$$

الوظيفة الفكرية: الفعل "تجرى" فعل سلوكي، والفعل "يمكن" فعل كلامي، والفعل "الإستمرار" فعل سلوكي عقلي، هذه الأفعال في مقدمة الدرس، والفعل "اكتب" في نص المثال 1، 2 فعل مادي والفعل "أستخدم" فعل سلوكي في المثال 2 والفعل "يمكن" فعل كلامي في المثال 2 أما الفعل "بالتعويض" في مثال 2 فهو فعل سلوكي عقلي.

الأنسان في مقدمة الدرس غير ظاهر بينما الانسان الذي ي ظهر في نص المثال 1، 2 هو الكاتب. العنصر الرياضي في مقدمة الدرس علائقي لوجود التمثيل الكلامي والعنصر الرياضي أساسي، ويعبر عن وصف أولي. بينما العنصر الرياضي في الأمثلة فهو علائقي أيضاً وذلك لوجود التمثيل الجبري فقط.

والتمثيل الجبري. والعنصر الرياضي يعتبر وصفاً أولياً عن طريق نص المثلث، العنصر الرياضي في مقدمة الدرس أساسي بينما العنصر الرياضي في الملاحظة مشتقاً من الوصف الأولي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير "نحن" يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ إلى جمهور رياضي، نوع الفعل سنتعل يحمل دلالة الفعل المضارع. أما الضمير "انت" المقدر من الفعل "اكتب" فهو يدل على العلاقة الرسمية بين الكاتب والقارئ بدلالة فعل الأمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد، ويتقدم كتفكير إلزامي و إلزام الأمر.

تدريبات صفية

١ اكتب كلاً من الكسور الآتية بأبسط صورة:

أ) $\frac{س^٢ - ١٢س + ١١}{س^٢ - ٢س + ١}$

ب) $\frac{س^٢ - ١٤س + ١٤}{س^٢ - ٢س + ٧}$

ج) $\frac{س^٣ + ٢س^٢ + ٦س}{س^٣ + ٢س^٢ + ٢س}$

د) $\frac{س^٣ - ٢س^٢}{س^٢ - ٢٧س}$

٢ اختصر ق(س) في كل ما يأتي في أبسط صورة مبيناً مجال ق:

أ) ق(س) = $\frac{س^٣ + ١٥س^٢ - ٢٥س}{س^٥}$

ب) ق(س) = $\frac{س^٨}{س^٢ - ٢س + ١}$

ج) ق(س) = $\frac{س^٣ + ١٥س^٢ + ٣٦س}{س^٣ + ٥س}$

د) ق(س) = $\frac{س^٦ - ١٥س^٢ - ٦س}{س^٥ + ٣س}$

٣ اكتب الكسر $\frac{س^٨ - ٢س^٨}{س^٣ - ٢س^٢ - ١}$ بأبسط صورة. ما قيمة الكسر عندما س=٩٩

الوظيفة الفكرية: الفعل "أكتب" فعل مادي في نص التدريب الأول والفعل "أختصر" فعل عقلي في نص التدريب الثاني، والفعل "مبيناً" في نفس التدريب فعل علائقي، والفعل "أكتب" في نص التدريب الثالث هو فعل مادي، وجملة الإستفهام "ما قيمة" بدلالة فعل عقلي.

الانسان الذي يظهر في النص هو الكاتب فقط ولا يوجد ظهور للقارئ في النص وذلك لوجود الضمير "أنا" في نص التدريبات الثلاث. أما عن العنصر الرياضي العنصر في النص علائقي لوجود التمثيل الجبري فقط.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير في النص هو الضمير "أنا" وهو يدل على بعد العلاقة بين الكاتب و القارئ لعدم ظهور القارئ في النص. أما عن نوع الفعل فالأفعال في النص بدلالة الفعل المضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقيمي، ويتقدم كتفكير إلزامي والإلزام بالأمر.

الدرس الثاني "العمليات على الاقترانات النسبية" الوحدة التاسعة كتاب الرياضيات المنهاج القديم للصف التاسع

٩-٢ العمليات على الاقترانات النسبية

أ) جمع اقترانين نسبين:

تعلمت في الصفوف السابقة كيف تجمع كسرين مثل $\frac{1}{7} + \frac{3}{7}$ ، أو مثل $\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$ ، أو مثل $\frac{11}{12} + \frac{2}{5}$ ، وهنا سوف نعمم ما تعلمته على الاقترانات النسبية:

إذا كانت $س$ تنتمي إلى المجال المشترك للاقترانين النسبيين $ق_1(س)$ ، $ق_2(س)$:

$$\text{حيث } ق_1(س) - (س) = \frac{د_1(س)}{هـ_1(س)} ، ق_2(س) - (س) = \frac{د_2(س)}{هـ_2(س)}$$

$$\text{فإن } ق(س) - (س) = ق_1(س) + ق_2(س) - (س) = \frac{د_1(س)}{هـ_1(س)} + \frac{د_2(س)}{هـ_2(س)}$$

$$= \frac{د_1(س) هـ_2(س) + د_2(س) هـ_1(س)}{هـ_1(س) هـ_2(س)}$$

$$\text{إذن : } ق_1(س) + ق_2(س) - (س) = \frac{د_1(س) هـ_2(س) + د_2(س) هـ_1(س)}{هـ_1(س) هـ_2(س)}$$

وهذا هو تعريف جمع اقترانين ، مع مراعاة أن مجال مجموع الاقترانين هو $ح$ - أصفار المقام

الوظيفة الفكرية: الفعل "تعلمت" هو فعل عقلي في بداية الدرس والفعل "نعمم" عوف فعل عقلي أيضاً، وفعل علائقي في جملة الشرط "إذا كانت". يظهر الانسان "القارئ في النص بالفعل تعلمت وهو فعل عام للقارئ أي ان الكاتب يريد ان ينبه القارئ على ان المعرفة سابقة في "جمع كسرين" وكذلك الانسان الكاتب يظهر في الفعل نعمم وهنا الكاتب يستخدم فعل يحوي ضمير نحن اي الكاتب و القارئ. اما العنصر الرياضي في النص هو تمثيلي لوجود اكثر من تمثيل وهي تمثيل كلامي في بداية النص وتمثيل جبري في التعريف ، والعنصر الرياضي يعبر عن تعريف أولي في نتيجة جملة الشرط "إذا كانت" والعنصر الرياضي في هذا النص مشتق من المعرفة السابقة.

الوظيفة بين الشخصية: يوجد في النص ضمير "انت" في الفعل "تعلمت" وكذلك الضمير "نحن" في الفعل "نعم" وهو يدل على محاولة ضم القارئ إلى جمهور رياضي من قبل الكاتب على العكس فيما فعله في الفعل "تعلمت" الذي يخاطب فيه القارئ وحده.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من "سابق-جديد" حيث اعتمد الكاتب على معرفة القارئ السابقة بجمع كسرين وتوصل إلى جمع اقترانين من خلال نص التعريف. ويتقدم النص كتفكير متزامن و الربط بالتعليل، وذلك بسبب استخدام نتيجة جملة الشرط.

ملحق (2) تحليل مادة الجبر في المنهاج الحديث

تحليل مادة الجبر في المنهاج الجديد من كتاب الصف التاسع

الجبر في هذا الكتاب موجود في الوحدة السابعة وهي بعنوان: "الإقترانات". تمتد هذه الوحدة من الصفحة 46 إلى 71. الدرس الأول "كثيرات الحدود" الدرس الثاني "جمع كثيرات الحدود وطرحها" الدرس الثالث "ضرب كثيرات الحدود وقسمتها" الدرس الخامس "الإقتران النسبي" الدرس السادس "العمليات على الإقترانات النسبية".

الدرس الأول : كثيرات الحدود.

كثيرات الحدود

(٧ - ١)

نشاط (١): فرضت سلطة النقد الفلسطينية على البنوك استخدام الصّراف الآلي على نطاق واسع؛ وذلك لتسهيل على المواطن في التعاملات البنكية.



يحتوي الصّراف الآلي صناديق من فئة العملات المتداولة، دينار، دولار، ...، فإذا كانت س = ١٠ نستطيع التعبير عن الحركات الآتية من الصّراف الآلي: ١٠، ٨، ١٠٠، ٣٠٠ بالمقادير الجبرية:

س ، ٨س ، س^٢ ، ٣س^٢ ، على التوالي:

أمثل مجموع حركات الصّراف الآلي بالرموز: _____.

الاقتران كثير الحدود:

هو اقتران معرف على ح، ويتكوّن من حدّ، أو مجموع حدود جبريّة عدّة، وتكون فيه أسس المتغيّر أعداداً صحيحة غير سالبة. ونعبر عن كثير الحدود بـ:

$$ق(س) = أ_٥ س^٥ + أ_٤ س^٤ + أ_٣ س^٣ + + أ_٢ س^٢ + أ_١ س^١ + أ_٠$$

حيث: أ_٠، أ_١، أ_٢، ... أعداد حقيقيّة، وتسمّى معاملات كثير الحدود ق(س)، و ن عدداً صحيحاً غير سالب.

ملحوظة: درجة كثير الحدود هي أكبر أس للمتغيّر فيه.

الوظيفة الفكرية: الافعال (تستخدم، يحتوي، نستطيع التعبير) افعال كلامية في نص النشاط ، والفعل (أمثل) فعل عقلي. اما في نص التعريف الفعل (يتكون) علائقي، والافعال (تكون، تسمى) أفعال كلامية.

بما يتعلق بالانسان الانسان في نص النشاط يظهر عند الفعل (نستطيع) والانسان هنا هو كل من القارئ والكاتب وهو يقوم بفعل كلامي خاص وهو القيام بالتعبير عن حركات الصراف الالي، أما في نص التعريف فالانسان لا يظهر فيه.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي في النص فهو تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والتمثيل الكلامي والعنصر الرياضي هنا هو كثيرات الحدود وهو وصف أولي اساسي في نص النشاط، وتعريف رسمي اساسي في نص التعريف.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير المستخدم في النص هو (نحن) وهو في نص النشاط الذي يظهر فيه عنصر الانسان بينما غير موجود العنصر الانساني في نص التعريف. الضمير "نحن" يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ إلى جمهور رياضي. والفعل نستطيع بدلالة الفعل المضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد، ويتقدم النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل.

(١) ق(س) = $٢س - ١٥س + ٩$: اقتران كثير حدود من الدرجة الخامسة؛ لأن: الأسس صحيحة غير سالبة، وأكبر أس فيه هو ٥ .

(٢) ق(س) = س_٦ - س_٧ : ليس اقتراناً كثيفاً؛ لأنَّ الأُس $\frac{1}{3}$ ص⁺.

(۳) ق(س) = س - $\frac{7}{5}$ س + $\frac{6}{5}$ س - $\frac{9}{5}$ س

٤- ق(س) = ٣ : اقتران ثابت، وهو كثير حدود من الدرجة الصفرية؛ لأنه يمكن كتابته على صورة: ق(س) = ٣

$$1 + \frac{\gamma}{2} s - \gamma s \pi = (s) \zeta \quad (5)$$

٦) ق (س) = $s + 1$:

(٧) ق (س) = ٣س' + ٥س - ٤ : _____

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1} \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \quad \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

يتساوى كثيرا الحدود، إذا كان لهما الدرجة نفسها، وكانت معاملات قوى x المتناظرة متساوية.

$$\frac{\text{ } \quad}{\text{ }} = \frac{\text{ } \quad}{\text{ }} \quad \& \quad \frac{\text{ } \quad}{\text{ }} = \frac{\text{ } \quad}{\text{ }} \quad \& \quad \frac{\text{ } \quad}{\text{ }} =$$

_____ = ج , _____ = ب , ٢ =

الوظيفة الفكرية: الافعال (أكمل، أكمل ايجاد، أكمل ايجاد) في النشاط 4،3،2 على الترتيب هي افعال سلوكية عقلية والفعل (يتساوى) فعل علائقي في نص التعريف.

بما يتعلق بالانسان الانسان في النص هو الكاتب لوجود الضمير (أنا) في افعال الانشطو 4،3،2، بينما في نص التعريف فالعنصر الانساني لا يظهر. والانسان في نص الانشطة يتحدث بخصوصية عن مقادير جبرية كثيرة الحدود، وفي نص التعريف يتحدث بخصوصية عن تساوي درجة كثيرات الحدود.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في نص الأنشطة تمثيلي لوجود التمثيل الكلامي والجبري والعدي، بينما العنصر الرياضي في نص التعريف فهو علائقي لوجود التمثيل الكلامي فقط.

الوظيفة بين الشخصية: الانسان الذي ظهر في نص الانشطة هو الكاتب وذلك لوجود الضمير انا في أكثر من مكان. بينما الانسان في نص التعريف لم يظهر. والافعال بدلالة الفعل المضارع.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي. ويتقدم النص كتفكير متزامن و الربط بالتعليل.



نشاط (٥): ليكن: $ق(س) = ٢س + ٤$

- هل $ق(س)$ كثير حدود؟ _____
- إذا كان $ق(س) =$ صفر فإن: $٢س + ٤ = ٠$
- _____ $= ٢س$
- _____ $= س$

نُسمي العدد $(٢-)$ صفراً للاقتران $ق$ ؛ لأن: $ق(٢-) =$ صفر ، أتحقق من ذلك.

أتعلم : إذا كان $ق(س)$ اقتراناً ، وكان $ق(م) =$ صفراً ، فإن العدد $(م)$ يُسمى صفراً للاقتران $ق(س)$

الوظيفة الفكرية: الافعال (ليكن، نسمي، نسمي) افعال كلامية، والفعل (اتحقق) فعل سلوكي عقلي. والفعل (إذا كان) فعل علائقي جملة الشرط.

الانسان في النص هو كل من القارئ و الكاتب لوجود الضمير نحن في الفعل نسمي. والانسان هنا يقوم بفعل سلوكي عقلي خاص وهو التعرف على صفر الاقتران. بما يتعلق بالعنصر الرياضي فهو علائقي لوجود التمثيل الجبري فقط.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير نحن يدل على محاولة الكاتب لضم القارئ الى جمهور رياضي.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد الى تطبيقي، ويتقدم النص كتفكير متزامن و الربط بالتعليل.

تمارين ومسائل:



س١ أَيْنَ أَيّْ الاقترانات الآتية تمثّل كثير حدود، ثم أكتب درجة كثير الحدود فيها:

أ) ق(س) = $١ + ٢س - ٥س + ١$

ب) ق(س) = $١س - \frac{٥}{٣س} - ٧ + ٣س - ٢س$

ج) ق(س) = $٥س + ١س + \frac{١}{٥}$

س٢ إذا كان: ق(س) = $٣س + ٢س(٣ - ٢) + ٣س$ ، هـ(س) = $٣س + ٢س + ٣س + ٣س$ ،

وكان ق(س) = هـ(س)، أجد كلاً من: أ، ب.

س٣ أجد أصفار الاقترانات الآتية:

أ) ق(س) = $٧ - ٣س$

ب) ق(س) = $١ + ٥س$

ج) ق(س) = $١٤ - ٥س + ١س$

د) ق(س) = $(١ + ٢س) \times (٤ - س)$

هـ- ق(س) = $٤ - ١س$

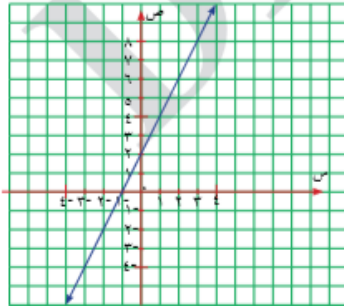
س٤ مَثِّل الاقتران ق(س) = $٢س + ٢$ ، في المستوى الديكارتي، كما في الشكل المجاور، أجد

من الشكل:

أ) نقطة تقاطعه مع محور الصادات.

ب) نقطة تقاطعه مع محور السينات.

ج) صفر الاقتران ق(س).



الوظيفة الفكرية: الفعل (أبين) فعل علائقي ، والفعل أكتب فعل سلوكي في السؤال الأول. والفعل

(أجد) في السؤال: 2،3،4، هو فعل عقلي. والفعل (مثّل) هو فعل كلامي في السؤال الرابع.

بما يتعلق بالانسان الانسان الذي ي ظهر في نص الاسئلة هو الكاتب ولا يوجد ظهور واضح للقارئ. والانسان هنا يقوم بأفعال عقلية خاصة.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في نص الاسئلة هو مشتق من التعريفات السابقة وهو تمثيلي لوجود التمثيل البياني و التمثيل الجبري و العددي في النص.

الوظيفة بين الشخصية: فعل الأمر المقدر من الأفعال "أجد" في الاسئلة يدل على العلاقة البعيدة بين الكاتب والقارئ في النص وهذا بوجود الضمير "أنا".

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقييمي، والتفكير متزامن والربط بالتعليل.

جمع كثيرات الحدود وطرحها
(٧-٢)

نشاط (١): تنتشر لعبة كرة الطائرة في فلسطين ، ومن أجل تطوير اللعبة يعتمد الاتحاد الفلسطيني إلى توفير قاعات لأندية الدرجة الممتازة ، طُلب إلى مهندسي عمل تخطيط داخل القاعة، لغرف ملابس اللاعبين؛ ولأن المساحة محدودة رسم المهندس غرفتين، مساحة إحدهما ضعفي مساحة الأخرى.

s^2

$4s^2$

مجموع مساحتهما: _____

الفرق بين مساحتهما: _____

مجموع محيطهما: _____

أولاً: جمع كثيرات الحدود:

ليكن: ق(س) ، ه(س) كثيري حدود، فإن: (ق + ه)(س) كثير حدود، بحيث:
نشاط (٢)

(ق + ه)(س) = ق(س) + ه(س)

نشاط (٢): ليكن ق(س) = $s^3 + s - 1$ ، ه(س) = $s^2 - 2s^2$ ،

أكمل إيجاد:

$$(ق + ه)(س) = ق(س) + ه(س) = (s^3 + s - 1) + (s^2 - 2s^2)$$

$$= (s^3 + s^2 - s - 1)$$

_____ - _____ + s^2 = _____

لاحظ أن: (ق + ه)(س) هو اقتران كثير حدود من الدرجة _____ .

الوظيفة الفكرية: الأفعال (تنتشر، طلب، يمكن) هي أفعال كلامية في نص النشاط، وجملة الشرط في نص أتعلم هي فعل علائقي وكذلك الفعل (ليكن) في نص التعريف هو فعل علائقي، أما الفعل (ليكنك) في نص النشاط 2 هو فعل كلامي و الفعل (أكمل إيجاد) هو فعل سلوكي عقلي، بينما الفعل (لاحظ) هو فعل عقلي.

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان في نص (النشاط 1، اتعلم، التعريف) لا يظهر بينما يظهر الإنسان في نص النشاط 2 وذلك في الضمير أنا المقدر من الفعل (أكمل) وهو هنا يعود على الكاتب، وكذلك الإنسان القارئ يظهر في الضمير أنت في الفعل (لاحظ)

بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي في نص النشاط الأول هو أساسي ويعتبر وصفا أولاً لجمع كثيرات الحدود، وهو تمثيلي لوجود التمثيل الكلامي والجبري والبياني، والعنصر

الرياضي في العريف يعتبر تعريف رسمي وهو أساسي ويعتبر التمثيل فيه علائقي لوجود التمثيل الجبري فقط. أما في أتعلم فهي علاقة رياضية

الوظيفة بين الشخصية: في نص النشاط 1 وأتعلم وعريف العنصر الانساني لا يظهر فيها، يظهر العنصر الانساني في نص النشاط 2 بالضمير أنا المقدر من الفعل (أكمل) وهو يعود على الكاتب، والضمير أنت المقدر من فعل الأمر لاحظ الذي يعود على القارئ ، فعل الأمر هنا يدل على العلاقة البعيدة بين الكاتب و القارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد والسابق هنا هو واقع القارئ والحياء اليومية له، ويتقدم النص كتفكير إلزامي والإلزام بالامر. لأن الكاتب لم يوفر أي تفسيرات ولا اي تعليل وبرهان في النص المعطى.

نشاط (٣): إذا كان $ق(س) = ٤س - ٢س + ١$ ، $ك(س) = ٤س - ٢س + ٣$ ، أكمل

إيجاد:

١) $(ق + ك)(س) = \dots + \dots = \dots$

لاحظ أن: $(ق + ك)(س)$ هو اقتران كثير حدود من الدرجة

٢) أجد: $(ق + ك)(١) = \dots$

أجد: $ق(١) = \dots$

أجد: $ك(١) = \dots$

أجد: $ق(١) + ك(١) = \dots$

أقارن بين: $ق(١) + ك(١)$ ، $(ق + ك)(١)$.

أتعلم: ناتج جمع كثيري حدود هو كثير حدود، درجته أقل، أو تساوي أعلى درجتي الاقترانين.

الوظيفة الفكرية: الفعل (إذا كان) فعل كلامي في نص النشاط 3 والفعل (أكمل ايجاد) هو فعل سلوكي عقلي، والفعل (لاحظ)، فعل عقلي والفعل (اقارن) فعل علائقي في نص النشاط 3.

بما يتعلق بالانسان الانسان الذي يظهر في النص هو كل من الكاتب و القارئ الكاتب بالضمير أنا المقدر من الأفعال (أكمل، أقارن) و الضمير انت المقدر من الفعل (لاحظ) يظهر العنصر الانساني القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي في هذا النص هو مشتق وهو يعبر عن علاقة رياضية. والعنصر الرياضي تمثيلي لوجود التمثيل الكلامي و الجبري و التمثيل العددي.

الوظيفة بين الشخصية: وجود الضمير أنت في الفعل لاحظ يدل على فعل الأمر وهو يعبر عن العلاقة البعيدة بين الكاتب و القارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي، ويتقدم كتفكير إلزامي و إلزام بالامر.

ثانياً: طرح كثيرات الحدود:

ليكن: ق(س)، ه(س) كثيري حدود، فإن: (ق - ه)(س) كثير حدود، بحيث:
(ق - ه)(س) = ق(س) - ه(س)

نشاط (٤): كان ق(س) = $٧س^٢ + ١س - ١$ ، ه(س) = $٢س^٢ - ٣س + ٧$ ، أكمل إيجاد:
(١) (ق - ه)(س) = ق(س) - ه(س) = $(٧س^٢ + ١س - ١) - (٢س^٢ - ٣س + ٧)$
= $(٧س^٢ - ٢س^٢) + (١س - (-٣س)) + (-١ - ٧)$
= $٥س^٢ + ٤س - ٨$
لاحظ أن: (ق - ه)(س) هو اقتران كثير حدود من الدرجة

$$(٢) ٣س(س) = ٣(س) \times (س) = ٣س^٢$$

نشاط (٥): إذا كان ق(س) = $٥س^٢ - ١س + ١$ ، ك(س) = $٥س^٢ - ٣س - ٣$ ، أكمل إيجاد:
(ق - ك)(س) = ق(س) - ك(س) = $(٥س^٢ - ١س + ١) - (٥س^٢ - ٣س - ٣)$
= $٤س + ٤$
لاحظ أن: (ق - ك)(س) هو اقتران كثير حدود من الدرجة

ما درجة ناتج طرح كثيري حدود؟

أفكر وأناقش

الوظيفة الفكرية: الفعل (ليكن) في نص التعريف هو فعل علائقي والفعل (اكمل) في نص النشاط 3، 4 هو فعل سلوكي عقلي، والفعل (لاحظ) في كل من النشاط 3، 4، هو فعل عقلي. أما جملة الاستفهام في نص أفكر وأناقش هي بدلالة فعل علائقي.

بما يتعلق بالانسان، الانسان الذي يظهر في النص هو كل من الكاتب و القارئ الكاتب يظهر بالضمير انا المقدر من الفعل (اكمل) والقارئ يظهر في الضمير انت المقدر من فعل الأمر (لاحظ).

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في النص هو تمثيلي لوجود التمثيل الجبري و التمثيل العددي والكلامي في كل من النشاط 3، 4

الوظيفة بين الشخصية: الضمير انت المقدر من الفعل (لاحظ) يدل على العلاقة البعيدة بين الكاتب والقارئ في النص وهو يحمل دلالة فعل الأمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي إلى تقيمي، ويتقدم كتفكير إلزامي و الإلزام بالأمر.

تمارين ومسائل:

س١ إذا كان: $ق(س) = ٦س^٢ + ٥س - ١$ ، $هـ(س) = ٣س + ٤$ ، $ك(س) = ٢س - ٤$ ، اقترانات كثيرة الحدود، أجد ما يأتي :

(أ) $ق + هـ(س)$ (ب) $هـ - ك(س)$
 (ج) $ق + ك(س)$ (د) $ق - هـ(س)$
 (هـ) $٣ك + ق(س)$ (و) $هـ(س) - ٤ق(س)$

س٢ ليكن :

ق(س) كثير حدود من الدرجة الثالثة،
 هـ(س) كثير حدود من الدرجة الرابعة،
 ك(س) كثير حدود من الدرجة الخامسة،
 فما درجة كلٍّ ممَّا يأتي؟

(أ) $ق + هـ(س)$. (ب) $ق - ك(س)$. (ج) $ق + هـ + ك(س)$.

س٣ أجد محيط المستطيل المجاور بدلالة س ، ثم أجد محيطه عندما $س = ٣$.

$٢س^٢ + ٤س - ١$

$٣س + ٢$

الوظيفة الفكرية: الفعل (إذا كان) في نص السؤال الأول هو فعل كلامي و الفعل (اجد) هو فعل عقلي في نفس السؤال، والفعل (ليكن) هو فعل كلامي في نص السؤال الثاني، وجملة الاستفهام فيه (ما درجة) بدلالة فعل عقلي، والفعل (يمثل) هو فعل كلامي في نص السؤال الثالث، والفعل (اجد) هو فعل عقلي في نفس السؤال.

بما يتعلق بالانسان، الانسان القارئ في النص غير ظاهر بشكل واضح والذي يظهر هو الانسان الكاتب لوجود ضمير أنا يعود عليه.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في النص هو تمثيلي لوجود التمثيل الجبري و الكلامي و العددي و البياني على اعتبار أن تمارين ومسائل نص واحد. والعنصر الرياضي هنا مشتق من التعريفات السابقة.

الوظيفة بين الشخصية: العنصر الانساني الذي يظهر في النص هو الكاتب فقط، ولا وجود للعنصر الانساني القارئ.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي، ويتقدم كتنكير الزامي والالزام بالأمر.

نشاط (١): قصدر إحدى البلدات وإحصى البنايات والمباني؛ لغرض تنظيم البناء، وضبطه في المدن والقرى الفلسطينية. يمتلك سميح قطعة أرض مربعة الشكل، ويهد بناء بيت عليها مربع الشكل، بحيث يترك مساحات حول البيت (ارتدادات)، كما هو مبين في الشكل، افترض طول قطعة الأرض s متر.

طول البيت: $(s - 2)$
عرض البيت: $(s - 2)$
مساحة البيت:

أولاً: ضرب كثيرات الحدود:

لكن $q(s)$ ، $h(s)$ كثير حدود، فإن: $(q \times h)(s)$ كثير حدود، ويكون:

نشاط (٢): إذا كان $q(s) = s^2 + 3s + 2$ ، $h(s) = s^2 + 4s + 2$ ، أكمل إيجاد:

$(q \times h)(s) = (s^2 + 3s + 2)(s^2 + 4s + 2)$
 $= s^4 + 4s^3 + 2s^2 + 3s^3 + 12s^2 + 6s + 2s^2 + 8s + 4$
 $= s^4 + 7s^3 + 14s^2 + 14s + 4$

لاحظ أن: $(q \times h)(s)$ هو اقتران كثر من الدرجة ٤.

الوظيفة الفكرية: بما يتعلق بالافعال هناك عدة افعال ومنها الكلامي (تصدر، ولغرض) هذا في نشاط (1) والافعال العلائقية (ليكن، ويكون) في التعريف، أما الافعال في نشاط (2) كلامية مثل (إذا كان) وفعل سلوكي عقلي (اكمل، ايجاد) وفعل عقلي (لاحظ أن) في الملاحظة.

بما يتعلق بالانسان، في نشاط (1) الانسان لا يظهر بشكل واضح لعدم وجود كل من الكاتب والقارئ وكذلك في التعريف، أما في نشاط (2) الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ من الفعل (أكمل) وكذلك في الفعل (لاحظ أن) .

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في النص تمثيلي لوجود أكثر من تمثيل (تمثيل كلامي، بياني) كما في نشاط (1)، والعنصر الرياضي وصف أولي وهو أساسي. أما في التعريف فالعنصر الرياضي علائقي لوجود التمثيل الجبري فقط وكذلك في نشاط (2) والعنصر الرياضي (كثير الحدود) تعريف رسمي وهو أساسي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص ،الضمير (أنا) الذي يظهر في نشاط(2) في الفعل السلوكي العقلي (أكمل) أما في الملاحظة الضمير الذي يظهر في الفعل العقلي (لاحظ) هو الضمير (انت)وهي بدلالة فعل أمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد، كما يتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

نشاط (٣): إذا كان $Q(S) = 2S^2 - 5S + 1$ ، $H(S) = S^2 - 3S + 2$ ، أكمل إيجاد:

(١) $Q(S) - H(S) = (2S^2 - 5S + 1) - (S^2 - 3S + 2) = S^2 - 2S - 1$

(٢) $H(S) - Q(S) = (S^2 - 3S + 2) - (2S^2 - 5S + 1) = -S^2 + 2S + 1$

لاسط أنت: (١) $Q(S)$ هو اختيار كثير حدود من الدرجة ٢

أفكر وأناقش: ما درجة حاصل ضرب كثيري حدود؟

كاتباً: قسمة كثيرات الحدود:

نشاط (٤): أكمل إيجاد ناتج قسمة $H(S)$ على $Q(S)$:

(١) $\frac{H(S)}{Q(S)} = \frac{S^2 - 3S + 2}{S^2 - 2S - 1} = 1 + \frac{-S + 3}{S^2 - 2S - 1}$

(٢) $\frac{H(S)}{Q(S)} = \frac{S^2 - 3S + 2}{S^2 - 2S - 1} = 1 + \frac{-S + 3}{S^2 - 2S - 1}$

(٣) $\frac{H(S)}{Q(S)} = \frac{S^2 - 3S + 2}{S^2 - 2S - 1} = 1 + \frac{-S + 3}{S^2 - 2S - 1}$

(٤) $\frac{H(S)}{Q(S)} = \frac{S^2 - 3S + 2}{S^2 - 2S - 1} = 1 + \frac{-S + 3}{S^2 - 2S - 1}$

تكن ق(S)، ه(S) كثيري حدود، فالت: (١) $H(S) + Q(S)$ كثير حدود، بحيث:

(٢) $H(S) - Q(S) = (S^2 - 3S + 2) - (2S^2 - 5S + 1) = -S^2 + 2S + 1$ صفر لكل $S \neq 0$

مثال: إذا كان $Q(S) = 7S^2 + 12S + 1$ ، $H(S) = S^2 + 2$ ، أجد: $Q(S) + H(S)$.
يمكن إيجاد ناتج قسمة كثيري حدود باستخدام القسمة الطويلة، إذا كانت درجة المقسوم أعلى، أو تساوي درجة المقسوم عليه، بأربع الخطوات الآتية:

الحل:

١- نرتب حدود الاثنان $Q(S)$ ، $H(S)$ تنازلياً حسب قوى S .

٢- نقسم الحد الأول في المقسوم على الحد الأول في المقسوم عليه، ونضعه حداً أول في ناتج القسمة: أي أن: S على S يساوي S .

٣- نضرب $Q(S)$ الذي حصلنا عليه في خطوة ٢ في S كل حد من حدود المقسوم عليه، ونطرح.

٤- نكرر الخطوات ٢، ٣ حتى نحصل على باقي، درجته أقل من درجة المقسوم عليه.

ناتج قسمة $Q(S)$ على $H(S)$ يساوي $S^2 - 2S + 11$ ، والباقي ٣٤.

أفكر وأناقش: كيف نتحقق من صحة حل المثال السابق؟
ما درجة ناتج قسمة أي كثيري حدود؟

نشاط (٥): أكمل إيجاد ناتج قسمة: $(3S^2 + 4S - 2) : (S^2 + 2)$.

ناتج قسمة $(3S^2 + 4S - 2) : (S^2 + 2)$ يساوي $3S + 2$ ، والباقي -10 .

نلاحظ أنَّ:

$$\star 3س^3 + 2س^2 - 4 = (س + 2) \times (س^2 - 2س + 2)$$

$$\star (س + 2) \text{ عامل من عوامل } 3س^3 + 2س^2 - 4$$

$$\star \text{ هل ناتج القسمة عامل من عوامل } 3س^3 + 2س^2 - 4 ؟$$

أَتَعَلَّمُ : إذا كان باقي قسمة كثير حدود على آخر يساوي صفرًا، فإنَّ المقسوم عليه عامل من عوامل المقسوم.

نشاط (٦): أثبت باستخدام القسمة الطويلة أنَّ:

$$2س^2 + 3 \text{ عامل من عوامل } 10س^3 + 5س - 15$$

$$\begin{array}{r} 5 - \\ 2س^2 + 3 \overline{) 10س^3 + 5س - 15} \\ \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

الوظيفة الفكرية: الأفعال الموجودة في النص سلوكي عقلي مثل (أكمل إيجاد) في نشاط (4)، أما في التعريف فالفعل علائقي مثل (ليكن) في التعريف وكذلك يوجد فعل كلامي مثل (إذا كان، يساوي) وفعل عقلي مثل (أجد، إيجاد، نرتب، نقسم، نضرب، نكرر) في المثال، وأفعال علائقية مثل (جمل الاستفهام في أفكر وأناقش)، أما في نشاط (5) الفعل (أكمل إيجاد) هو فعل سلوكي عقلي، أما الفعل (لاحظ أن) هو فعل عقلي وجمل الاستفهام (هل ناتج القسمة عامل من العوامل) بدلالة فعل علائقي، أما جملة الشرط (إذا كان فإن) في أتعلم فهي بدلالة فعل علائقي، أما في النشاط (6) الفعل (أبين باستخدام) هو فعل علائقي.

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر بالنص هو القارئ في نشاط (4) في الفعل (أكمل إيجاد)، وكذلك في المثال (أفكر، أناقش) والمثال (5) أيضاً.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي (قسمة كثيرات الحدود) تمثيلي، لوجود كل من التمثيل الجبري والكلامي والعنصر الرياضي يعبر عن وصف أولي في نشاط (4) وتعريف رسمي في التعريف، أما في المثال فالعنصر الرياضي قانون.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص (أنا) في كل من نشاط (4) ونشاط (5)، أما في المثال فالضمير هو (نحن) من الأفعال (نرتب، نضرب، نقسم، نكرر، نلاحظ أن).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

تمارين ومسائل:



س١ إذا كان $ق(س) = س^3 - ٥س$ ، $ه(س) = ٢ + س$ ، $ك(س) = س^٢ + ٢س + ١$ ، أجد:

أ) $ق(س) \times ه(س)$ ، ب) $ك(س) \times ه(س)$

س٢ أجد: $(ق + ه)(س)$ في كل ممّا يأتي:

أ) $ق(س) = س^٣ - ١$ ، $ه(س) = ١ - س$

ب) $ق(س) = س^٦ + س^٣ + ٢$ ، $ه(س) = س^٢ + ١$

س٣ أكتب درجة ناتج حاصل ضرب $ق(س)$ في $ه(س)$ فيما يأتي، دون إجراء عملية الضرب:

أ) $ق(س) = س^٣ - ١$ ، $ه(س) = س^٢ + س - ٤$

ب) $ق(س) = س^٣ - ٥س + ٢$ ، $ه(س) = س^٢ + ١ - س$

س٤ أكتب درجة ناتج قسمة $ق(س)$ على $ه(س)$ فيما يأتي، دون إجراء عملية القسمة:

أ) $ق(س) = س^٣ - ٧س + ١$ ، $ه(س) = س^٢ + ٢س + ١$

ب) $ق(س) = س^٢ - ٨س + ١$ ، $ه(س) = س + ٦$

س٥ أثبت باستخدام القسمة الطويلة أنّ: $س - ٢$ عامل من عوامل $س^٢ - ٨$

س٦ إذا كان $س^٢ - ١١س + ١٢ = (س + ١) \times ه(س)$ ، أجد $ه(س)$.

الوظيفة الفكرية: الأفعال في النص كلامية مثل (إذا كان) وعقلية مثل (أجد) وسلوكية مثل (أكتب) وعلائقية مثل (أبين باستخدام) .

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ ، الذي يظهر في الضمير (أنا) في الأفعال (أجد، أكتب).

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيل علائقي لوجود تمثيل واحد وهو التمثيل الجذري وهو يعبر عن قانون وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص هي (أنا) في كل من الأفعال (أجد، أكتب).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي و من تطبيقي الى تقييمي، ويتقدم النص كتفكير تزامن منطقي والربط بالتعليل المنطقي.

الدرس الخامس: الاقتران النسبي

الاقتران النسبي
(٥٧)



نشاط (١): في القاعات الرئيسة يتم عمل أنظمة للتبريد؛ للتخفيف من استهلاك الطاقة، يحاول المهندسون أن تكون نسبة مساحة سطح المجسم إلى حجمه أصغر ما يمكن. هناك قاعة طولها ٦ م، عرضها ٤ م، ارتفاعها ٣ م.

أجد: المساحة الكلية للقاعة = $4 \times 6 + 6 \times 3 + 4 \times 3$

حجم القاعة = $4 \times 6 \times 3$

نسبة المساحة الكلية للقاعة إلى حجمها = $\frac{4 \times 6 + 6 \times 3 + 4 \times 3}{4 \times 6 \times 3}$

نسبة
١

يُسمى الاقتران المكتوب على صورة ق(س) = $\frac{ه(س)}{ل(س)}$ ، اقتراناً نسبياً، حيث ه(س)، ل(س) اقترانان كثيرا حدود، ومجال الاقتران ق(س) هو ح ما عدا أصفار الاقتران ل(س).

نسبة

الاقتران النسبي
(٥٨)



نشاط (٢): أكتب أمثلة لاقتراناتٍ نسبية:

ق(س) = $\frac{3س + 4}{5س - 2}$ ، $س \neq \frac{2}{5}$

ه(س) = $س$ ، $س \neq ٥$

ل(س) = $س$ ، $س \neq ٥$

ك(س) = $س$ ، $س \neq ٥$

نشاط (٣): ما مجال الافتراضات المسيية الآتية؟



$$(١) \text{ ق(س) } = \frac{٤ - ٣س}{٦ + ٢س}$$

لإيجاد مجال الافتراض ق(س) نجد أصفار المقام.

لإيجاد أصفار المقام نضع : $٦ + ٢س = ٠$ صفر

$$٢س = -٦$$

$$س = -٣$$

مجال ق(س) هو ح ما عدا أصفار المقام

إذن مجال ق(س) = ح - { -٣ }

$$(٢) \text{ ق(س) } = \frac{٣س}{٦ + ٥س - ١س} \text{ نجد أولًا أصفار المقام: } ٥س - ١س + ٦ = ٠ \text{ صفر}$$

$$(٥س - ١س) \times (٢ - س) = ٠ \text{ صفر}$$

$$٥س - ١س = ٠ \text{ صفر ، أو: } ٢ - س = ٠ \text{ صفر}$$

$$٥س = ١س \text{ أو } ٢ = س$$

إذن مجال ق(س) : ح - { ٢ ، ٠ }

نشاط (٤): أكمل إيجاد أصفار الافتراضات المسيية الآتية:



$$(١) \text{ ق(س) } = \frac{٣ + س}{٤ - ٣س - ١س} ، س \neq ٤ ، س \neq ١$$

$$\text{صفر} = \frac{٣ + س}{٤ - ٣س - ١س} = ٠$$

$$\text{ومنها: } \frac{٣ + س}{٤ - ٣س - ١س} = ٠$$

$$\text{ينتج أن: } ٣ + س = ٠$$

$$س = -٣$$

صفر الافتراض ق(س) هو: _____ ، وهو صفر البسط

$$\begin{aligned}
(2) \text{ ق (س)} &= \frac{12 - 4س - س^2}{27 - 3س} ، \quad 3 \neq س \\
&= \frac{12 - 4س - س^2}{27 - 3س} = \text{صفر} \\
&= 12 - 4س - س^2 \\
(س + 2) \times (س - \text{---}) &= \text{صفر} \\
\text{إما: } س + 2 &= \text{صفر} ، \text{ أو: } س - \text{---} = \text{صفر} \\
س = 2- ، \text{ أو: } س &= \text{---} \\
\text{أصفار الاقتران ق (س) هي } 2- ، \text{ ---}
\end{aligned}$$

أفكر وأناقش هل يوجد أصفار الاقتران ق (س) = $\frac{3}{س^2 - 5}$ ، حيث: $س \neq 0$ ؟

الوظيفة الفكرية: يوجد في النص أفعال كلامية مثل (يتم عمل، يحاول) وفعل عقلي (أجد) في نشاط (1) وفعل كلامي مثل (يسمى) في التعريف وفعل سلوكي (أكتب) في نشاط (2) وفعل سلوكي عقلي (أكمل إيجاد) وفعل كلامي (ينتج) في نشاط (4)، وفعل عقلي (ما مجال، نجد) وفعل كلامي (لإيجاد) في نشاط (3)، وجملته الاستفهام (هل يوجد أصفار للاقتران؟) في (أفكر وأناقش) بدلالة فعل علائقي.

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان لا يظهر في كل من نشاط (1) والتعريف أيضاً ، أما الإنسان الظاهر في نشاط (2) هو القارئ وكذلك في كل من نشاط (3) و (أفكر وأناقش) ، أما في نشاط (4) الإنسان غير ظاهر.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، فالعنصر الرياضي وصفاً أولاً وهو أساسي في نشاط (1) وهو تمثيلي لوجود أكثر من تمثيل مثل التمثيل الجبري والكلامي، أما في التعريف فالعنصر الرياضي هو تعريف رسمي وهو أساسي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص تظهر في نشاط (2) بالضمير (أنا) المقدر من الفعل (أكتب) ويظهر الضمير (نحن) في الفعل (نجد) في نشاط (3)، أما في أفكر وأناقش الضمير الذي يظهر هو (أنا).

الوظيفة النصية: يتقدم النص سابق إلى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

تمارين ومسائل:



س1 أجد مجال الافتراضات النسبية الآتية:

$$(أ) \text{ ق(س)} = \frac{5س^2 + 3س + 8}{\frac{1}{2} - س^2} \neq س, \quad \frac{1}{4} \neq س$$

$$(ب) \text{ ق(س)} = \frac{1 + س^4}{4 + 2س^2}$$

$$(ج) \text{ ق(س)} = \frac{1 + س^3}{س(س^2 - 1)} \neq س, \quad س \neq صفر, \quad 1 \neq س$$

س2 أجد أصفار الافتراضات النسبية الآتية:

$$(أ) \text{ ق(س)} = \frac{س^4 - 4}{س^4 - 3س} \neq س, \quad س \neq صفر, \quad 2 \neq س$$

$$(ب) \text{ ق(س)} = \frac{س^2 + 9س + 18}{1 + س^2}$$

$$(ج) \text{ ق(س)} = \frac{س^4}{س^3 + س + 1}$$

الوظيفة الفكرية: الأفعال التي تظهر في النص هي عقلية مثل (أجد).

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ من الضمير (أنا) المقدر من الفعل (أجد).

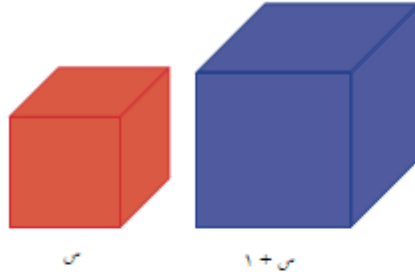
بما يتعلق بالعنصر الرياضي، فالعنصر الرياضي علائقي لوجود التمثيل الجبري، والعنصر الرياضي قانون وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص هي (أنا).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد إلى تطبيقي ويتقدم النص كتفكير متزمن وربط بالتعليل.

العمليات على الاقترانات النسبية (٦-٧)

نشاط (١): تُعدُّ قاعةُ الشهيد بأسر عرفت من القاعات الكبيرة التي تُعقد فيها الاجتماعات، وهي أكبر من قاعة الشهيد خليل الوزير.



نسبة المساحة الجانبية للمكعب إلى حجمه، وذلك لمكعبين أطوال أضلاعهما: s ، $s+1$

$$\star \text{ النسبة الأولى (المكعب الأزرق) } = \frac{s^4(s+1)}{(s+1)^2}$$

$$\star \text{ النسبة الثانية (المكعب الأحمر) } = \frac{s^4}{s}$$

$$\star \text{ مجموع النسبتين } = \text{-----} + \text{-----}$$

جمع الاقترانات النسبية وطرحها:

أجد ناتج جمع الاقترانات النسبية الآتية، بأبسط صورة:

مثال:

$$(1) \quad \frac{s^3 + s^2 + s + 8}{s^4 - 1} + \frac{s^3 + 4}{s^4 - 1} = \frac{s^3 + s^2 + s + 12}{s^4 - 1}, \quad s \neq \pm 1$$

$$\frac{s^3 + 6}{s^4 - 1} = \frac{(s+2)(s+3)}{(s-1)(s+1)}$$

$$(2) \quad \frac{s^2 + 2}{s^4 + 1} + \frac{s^2 + 2}{s^4 + 1} = \frac{s^2 + 2}{s^4 + 1}, \quad s \neq \pm 1, \pm i$$

$$\frac{s^2 + 2}{s^4 + 1} = \frac{s^2 + 2}{s^4 + 1} = \frac{s^2 + 2}{s^4 + 1}$$

(٧٣)

أَتَعَلَّمُ :

ليكن $ق(س) = \frac{ق_1(س)}{ق_2(س)}$ ، $ه(س) = \frac{ه_1(س)}{ه_2(س)}$ افتراضين نسبتيين،

وكانت $س$ تنتمي إلى المجال المشترك للافتراضين النسبيين $ق(س)$ ، $ه(س)$ ، فإن:

$$\frac{ق_1(س) \pm ه_1(س)}{ق_2(س) \pm ه_2(س)} = \frac{ق_1(س)}{ق_2(س)} \pm \frac{ه_1(س)}{ه_2(س)}$$

• مجال مجموع، أو طرح الافتراضين النسبيين هو ح، ما عدا أصفار المقام.

نشاط (5): أكمل إيجاد حاصل طرح الافتراضات النسبية الآتية:

$$\begin{aligned} &= \frac{س^2 + س^5}{س + س^2} - \frac{س^3 - س^3}{س + س^2} \\ &= \frac{س^2 + س^5 - (س^3 - س^3)}{س + س^2} = \frac{س^2 + س^5 - س^3 + س^3}{س + س^2} = \frac{س^2 + س^5}{س + س^2} \end{aligned}$$

الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية في النص (يمكن) في نشاط (1) والفعل (ليكن، كانت) في أتعلم ويوجد فعل سلوكي عقلي مثل (أجد ناتج، أكمل إيجاد) في كل من نشاط (2) والمثال.

بما يتعلق بالانسان، الانسان لا يظهر في نشاط (1) وأتعلم، بينما يظهر الانسان القارئ في كل من نشاط (1) ونشاط (2).

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي تمثيلي لوجود كل من التمثيل البياني والجبري والكلامي والعددي، والعنصر الرياضي يعبر عن وصفاً أولياً وهو أساسي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص الضمير (أنا) المقدر من الفعل (أجد، أكمل).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق إلى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

مثال :



102

قسمة الاقترانات النسبية:

نشاط (٧): ليكن: $ق(س) = \frac{س}{١-س^٢}$ ، $هـ(س) = \frac{س^٢}{١+س}$ ،
أكمل إيجاد ناتج ما يأتي، بأبسط صورة:

$$ق(س) + هـ(س) = \frac{س}{١-س^٢} + \frac{س^٢}{١+س} = \frac{س}{١-س^٢} \times \frac{١+س}{١+س} = \frac{س(١+س)}{(١-س^٢)(١+س)} =$$

$$= \frac{() \times س}{س^٢ \times ()} =$$

(vo)

أتعلم:

- ليكن $ق(س) = \frac{ق(س)}{ق(س)}$ ، $هـ(س) = \frac{هـ(س)}{هـ(س)}$ اقترانين نسبين، وكان $هـ(س) \neq ٠$ صفر،

فإن: $ق(س) + هـ(س)$ يساوي

$$\frac{ق(س) \times هـ(س)}{ق(س) \times هـ(س)} = \frac{ق(س)}{ق(س)} \times \frac{هـ(س)}{هـ(س)} = \frac{ق(س)}{ق(س)} + \frac{هـ(س)}{هـ(س)}$$

- مجال $ق(س) + هـ(س)$ هو ح ما عدا أصفار الاقترانات $ق(س)$ ، $هـ(س)$ ، $هـ(س) \neq ٠$.

نشاط (٨): أكمّل إيجاد الناتج مبيّناً مجاله:

$$ق(س) = \frac{س^٢}{١٢+س٧+س^١} = \frac{١-س}{٥+س} + \frac{س^٢}{١٢+س٧+س^١}$$

$$= \frac{() \times س^٢}{() \times () \times (٣+س)}$$

الوظيفة الفكرية: يوجد فعل سلوكي عقلي مثل (أجد) في المثال وفعل كلامي (ليكن) في أتعلم

ويوجد في نشاط (5) فعل سلوكي عقلي مثل (أكمل إيجاد) وفعل علائقي مثل (أبين).

بما يتعلق بالإنسان، الانسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والكلامي، والعنصر

الرياضي مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير في النص هو الضمير (أنا) المقدر من الفعل (أجد، أكمل).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد، ويتقدم النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل.

تمارين ومسائل:



س1 إذا كان: ق(س) = $\frac{س}{1-س}$ ، ه(س) = $\frac{1}{س-1}$ ،

أجد ما يأتي بأبسط صورة، مبيناً مجال كل منها :

(أ) ق(س) + ه(س)

(ب) ق(س) - ه(س) + 2

(ج) $\frac{1}{ق(س)} \times \frac{1}{ه(س)}$

(د) ق(س) + ه(س)

س2 أكتب الافتراضات الآتية بأبسط صورة، مبيناً مجال كل منها:

(أ) ق(س) = $\frac{6}{3-س} \times \frac{9-س^2}{12-س^2}$

(ب) ه(س) = $\frac{16-س^2+س}{64-س^4} \div (2-س)$

الوظيفة الفكرية: يوجد فعل سلوكي مثل (أكتب) وفعل علائقي مثل (مبيناً) كما في السؤال (2)

وفعل سلوكي عقلي مثل (إذا كان) وفعل علائقي مثل (مبيناً) كما في سؤال (1).

بما يتعلق بالإنسان، الانسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي تمثيلي لوجود التمثيل الجبري والكلامي، والعنصر

الرياضي مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمير في النص هو الضمير (أنا) المقدر من الفعل (أكتب).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد الى تطبيقي، ويتقدم من تطبيقي الى تقييمي ، كما يتقدم

النص كتفكير متزامن وربط بالتعليل المنطقي.

ملحق (3) جداول تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، من مادة الجبر في كل من المنهاج القديم والحديث:

جدول (7) تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

النص الرياضي												الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ											
مادة الجبر في المنهاجين القديم والحديث												الفعل المادي		الفعل العقلي		الفعل العلائقي		الفعل الكلامي		الفعل السلوكي		الفعل الوجودي	
												حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم
الإقتران كثير الحدود												1	0	9	7	6	5	6	10	7	4	3	0
العمليات على كثيرات الحدود												0	0	33	11	8	13	22	19	32	12	0	0
الاقتران النسبي												4	0	22	7	4	1	5	4	17	2	0	0
العمليات على الاقترانات النسبية												5	0	20	6	4	4	8	6	10	5	0	0
إجمالي الأفعال من كل نوع												10	0	84	31	22	23	41	39	66	23	3	0

جدول (8): تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

العناصر الرياضية																النص الرياضي	
قانون أو متطابقة جبرية				بديهية				تعريف رسمي				وصف أولي				دروس مادة الجبر في المنهاجين القديم و الحديث	
مشتق		أساسي		مشتق		أساسي		مشتق		أساسي		مشتق		أساسي			
ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق		
1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0		
2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4	1	1	الإقتران كثير الحدود	
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1		
3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	العمليات على كثيرات الحدود	
8	8	0	0	0	2	0	0	1	3	3	2	1	9	4	2		
																الإقتران النسبي	
																العمليات على الاقترانات النسبية	
																المجموع	

جدول (9): تكرارية التمثيلات للعناصر والعلاقات الرياضية في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

تمثيل العناصر الرياضية								النص الرياضي
عدي		كلامي		بياني		جبري		دروس مادة الجبر المنهاجين القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
0	4	4	10	1	0	3	6	الإقتران كثير الحدود
1	1	7	5	1	0	9	19	العمليات على كثيرات الحدود
0	0	1	6	0	0	2	6	الإقتران النسبي
0	1	4	3	2	4	5	5	العمليات على الاقترانات النسبية
1	6	16	24	4	4	19	36	إجمالي التمثيلات من كل نوع

جدول (10): تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

الأفعال الأخرى		فعل الأمر		الضمائر الأخرى		الضمير أنا		الضمير نحن		دروس مادة الجبر في المنهاجين القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
12	4	0	10	0	2	12	9	2	0	الاقتزان كثير الحدود
21	5	5	17	5	6	16	22	4	10	العمليات على كثيرات الحدود
6	9	0	3	0	1	5	11	1	5	الاقتزان النسبي
8	11	0	4	0	4	8	11	0	4	العمليات على الاقترانات النسبية
47	29	5	34	5	13	41	53	7	19	إجمالي الدلالة

جدول (11): تكرارية تقدم النص كسيرورة في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

معطى - جديد - تطبيقي						دروس مادة الجبر المنهاجين القديم والحديث
تطبيقي . تقيمي		جديد . تطبيقي		سابق . جديد		
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
1	7	2	2	1	2	الإقتران كثير الحدود
1	5	3	6	3	8	العمليات على كثيرات الحدود
0	2	1	1	1	4	الاقتران النسبي
1	0	1	1	3	3	العمليات على الاقترانات النسبية
3	14	7	10	8	17	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

الجدول(12): تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في دروس مادة الجبر من المنهاجين القديم والحديث

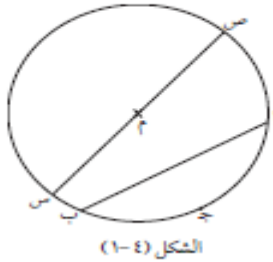
الإلزام بالامر		الرباط بالتعليل المنطقي		رابط التعليل		دروس مادة الجبر في المنهاجين القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
0	3	0	1	4	2	الاقتران كثير الحدود
4	15	1	0	2	6	العمليات على كثيرات الحدود
0	4	0	0	2	3	الاقتران النسبي
0	2	1	1	3	1	العمليات على الاقترانات النسبية
4	24	2	2	11	12	إجمالي الروابط من كل نوع

ملحق (4) تحليل مادة الهندسة في المنهاج الرياضيات القديم

مادة الهندسة تتمثل في الوحدة الرابعة من كتاب التاسع المنهاج القديم، واخذت منها الدرس الأول (الزوايا المركزية والزوايا المحيطية) والدرس الثاني (الشكل الرباعي الدائري).

الدرس الأول:

٤-١ الزوايا المركزية والزوايا المحيطية

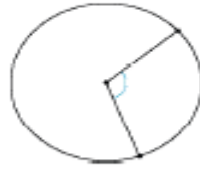


سبق لك وأن درست الدائرة وتعرفت المفاهيم الرئيسة فيها ويوضح الشكل (٤-١) المقابل دائرة مركزها م، فيها الوتر ا ب، والقطر م ص، والقوس ا ج ب، وستتعلم في هذا الدرس الزوايا المركزية والمحيطية في الدائرة، وعلاقة كل منهما بالأخرى.

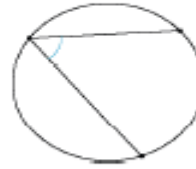
الزاوية المركزية والزوايا المحيطية:

■ الزاوية المركزية للدائرة: هي الزاوية التي يقع رأسها في مركز الدائرة، وضلعاهما نصفا قطرين في الدائرة.

■ الزاوية المحيطية: هي الزاوية التي يقع رأسها على الدائرة وضلعاهما وتران في الدائرة.



(الشكل ٤-٣)
زاوية مركزية



(الشكل ٤-٢)
زاوية محيطية

نظرية:

الزاوية المركزية تساوي ضعف الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس.

المعطيات: دائرة مركزها م، زاوية مركزية ا م ب، زاوية محيطية ا ج ب مرسومتان على نفس القوس.

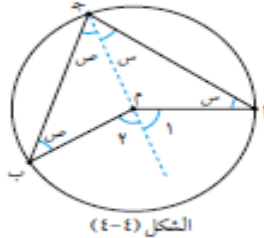
المطلوب: إثبات أن $\angle ا م ب = 2 \angle ا ج ب$

∴ $\angle ا م ب = 2 \angle ا ج ب$ (١) (خارجة بالنسبة للمثلث ا م ج)

وبالمثل $\angle ا م ب = 2 \angle ا ج ب$ (٢) (خارجة بالنسبة للمثلث ب م ج)

بجمع التيجتين (١) و (٢): يتبع أن $\angle ا م ب = 2 \angle ا ج ب + 2 \angle ا ج ب = 2 \angle ا ج ب$

أي أن $\angle ا م ب = 2 \angle ا ج ب$ وهو المطلوب □



(الشكل ٤-٤)

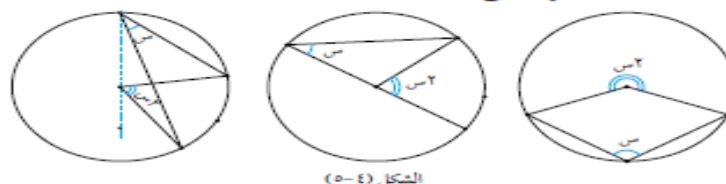
الوظيفة الفكرية: يوجد في النص أفعال كلامية مثل (سبق لك، ستتعلم)، أفعال عقلية مثل (تعرفت ، درست ، أثبت)

بما يتعلق بالانسان الانسان الذي يظهر بالنص هو الكاتب؛ لوجود الضمير أنت . بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي بالنص تمثيلي بوجود التمثيل البياني والكتابي، والعنصر الرياضي تعريف رسمي وهو اساسي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص هي (أنت) المقدم من الافعال مثل (درست، تعرفت، ستتعلم، سبق لك) أما عن نوع الفعل فهو بدلالة افعال اخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير الزامي والالزام بالامر .

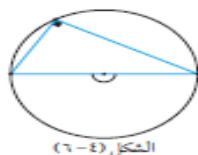
لاحظ الأشكال أدناه والتي توضح النظرية السابقة :



الشكل (٤-٥)

حالة خاصة : الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90°

لاحظ الشكل (٤-٦) المقابل، حيث الزاوية المركزية 180° لذا فإن الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس تساوي 90° .



الشكل (٦-٤)

مثال (١) : في الشكل (٤-٧) المجاور مركز الدائرة أوجد قياس

$$\angle 1 \text{ و } \angle 2$$

الحل:

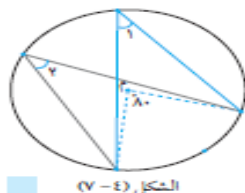
$$\angle 1 = 90^\circ$$

$$\angle 2 = 90^\circ$$

$$\text{أي أن } \angle 1 = \angle 2$$

المثال أعلاه يؤكد النتيجة التالية :

(حسب النظرية السابقة)



الشكل (٧-٤)

نتيجة :

الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على قوس واحد متساويتان .

لاحظ الشكلين أدناه اللذين يوضحان هذه النتيجة .



الشكل (٤-٨)

الوظيفة الفكرية: أفعال كلامية مثل (لاحظ) وفعل عقلي مثل (أوجد) الانسان الذي يظهر في النص هو الكاتب لوجود الضمير أنت بما يتعلق العنصر الرياضي العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والكلامي

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص مثل (أنت) أما عن نوع الفعل فهو بلالة فعل الامر في كل من (لاحظ ، أوجد) .

الوظيفة النصية: يتقدم النص من صادق الى جديد ويتقدم النص بتركيب الزامي والالزام بالامر .

مثال (٢) : في الشكل (٩-٤)، إذا كان $\angle ب ا م = ٢٠^\circ$ ، $\angle ج م د = ٧٠^\circ$ ، جد $\angle ب م د$ ، $\angle ج ا م$

الحل: $\angle ب م د = ٢ - (\angle ب ا م) = ٢ - ٢٠ \times ٢ = ٤٠ - ٢٠ = ٢٠^\circ$ (حسب النظرية السابقة)
 $\angle ج ا م = ٣٥^\circ$

مثال (٣) : في الشكل (١٠-٤)، م مركز الدائرة، أوجد $\angle ١$

الحل: $\angle ١ = ٩٠ - ٢٠ = ٧٠^\circ$ (مقابلة للقطر)
 $\angle ١ = ٩٠ - ٣٠ = ٦٠^\circ$

مثال (٤) : في الشكل (١١-٤)، م مركز الدائرة. أوجد قيمة كل من س، ص

الحل: س = ٤٠° (محيطتان مشتركتان في القوس)
ص = $١٨٠ - (٩٠ + ٤٠) = ٥٠^\circ$ (لماذا؟)

تدريبات صفية

١ أجد قيمة س في كل من الأشكال الآتية، حيث م مركز الدائرة.

ب الشكل (١٣-٤)

١ الشكل (١٢-٤)

د الشكل (١٥-٤)

ج الشكل (١٤-٤)

الوظيفة الفكرية: يوجد في النص أفعال عقلية مثل (جد، أوجد، لماذا، أجد) جملة الاستفهام بدلالة فعل عقلي.

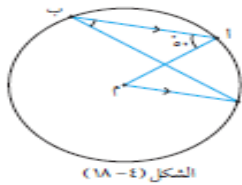
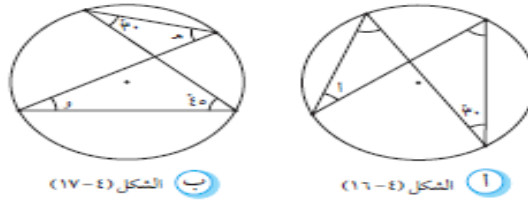
بما يتعلق بالانسان الانسان الذي يظهر بالنص هو القارئ والكاتب. بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي تمثيلي بوجود التمثيل البياني والكلامي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة بالنص (انت ، انا) اما عن نوع الفعل بدلالة فعل امر في الافعال (جد ، اوجد) اما نوع الفعل (اجد) بدلالة افعال اخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد الى تطبيق ويتقدم النص كتفكير إلزامي والالزام بالامر.

تمارين ومسائل

١ اجد الزوايا المشار إليها بالرموز، في الشكلين (١٦-٤)، (١٧-٤) :



٢ م $\overline{AM}$ نصف قطر في دائرة مركزها م، $\overline{AB}$ وتر في الدائرة، النقطة ج نقطة على الدائرة بحيث $\overline{AM} \parallel \overline{AB}$ كما في الشكل (١٨-٤). إذا كانت $\angle MAB = 50^\circ$ ، اجد $\angle ABG$.

٣ $\angle MAB$ زاوية مركزية قائمة في دائرة مركزها م. أخذت النقطة د على الدائرة بحيث أن $\angle MAB = 40^\circ$. احسب قياس كل من زوايا المثلث ABD .

٤ $\overline{AB}$ قطر في دائرة مركزها م، ج نقطة على الدائرة، د منتصف الوتر $\overline{AC}$ ، ه منتصف الوتر $\overline{BC}$. أثبت أن $\angle DHE = 90^\circ$.

٥ دائرة مركزها م، $\overline{AB}$ ، $\overline{CD}$ وتران متوازيان بحيث أن م لا تقع بينهما، فإذا تقاطع $\overline{AC}$ ، $\overline{BD}$ في ه داخل الدائرة، ابرهن أن $\angle AHD = \angle BMD$.

٦ $\overline{AB}$ قطر في دائرة، ج د وتر فيها يقطع $\overline{AB}$ بحيث أن $\angle MAB = 40^\circ$. اجد $\angle BGD$.

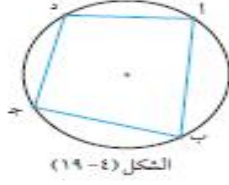
٧٨

الوظيفة الفكرية: يوجد في النص أفعال عقلية مثل (أجد، أحسب، أثبت أن، أبرهن) بما يتعلق بالانسان الانسان الذي يرى النص هو الكاتب بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي تمثيلي وهو قانون ومشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص مثل (أنا) أما عن نوع الفعل بدلالة أفعال أخرى.

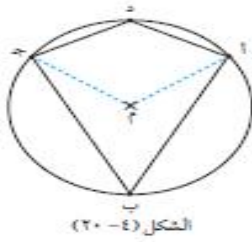
يتقدم النص من جديد إلى تطبيق و يتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

٢-٤ الشكل الرباعي الدائري



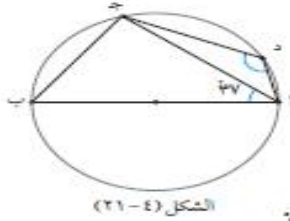
تعلمت سابقاً أشكالاً رباعية مثل المربع، والمستطيل، والمعين، ومتوازي الأضلاع، وشبه المنحرف.
وإذا وقعت جميع رؤوس الشكل الرباعي على الدائرة سمي الشكل شكلاً رباعياً دائرياً، كما هو في الشكل (١٩-٤) المجاور.
للكل رباعي الدائري الخاصية التالية:

مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الدائري - ١٨٠° (متكاملتان)



ولتوضيح الخاصية أعلاه أنظر الشكل (٢٠-٤) المقابل:
م $\angle$ الداخلية + م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج
الزاوية المركزية ضعف الزاوية المحيطية المرسومة معها على نفس القوس.
م $\angle$ الخارجية - م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج (لماذا؟)
ومنها م $\angle$ الداخلية + م $\angle$ الخارجية - م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج + م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج
٣٦٠ - م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج + م $\angle$ ٢ + م $\angle$ ١ ج = ٣٦٠
١٨٠ - م $\angle$ ١ ج + م $\angle$ ٢ ج = ١٨٠ (متكاملتان في شكل رباعي دائري)

ملاحظة: عكس الخاصية أعلاه صحيح أي أنه إذا كان مجموع زاويتين متقابلتين في شكل رباعي - ١٨٠° فإن هذا الشكل رباعي دائري.



مثال (١): الشكل ١ ج د في الشكل (٢١-٤) رباعي دائري فيه الضلع $\overline{AB}$ قطر في الدائرة. أوجد م $\angle$ ١ ج د إذا كانت م $\angle$ ١ ج ب = ٣٧°.

الحل: م $\angle$ ١ ج ب = ٩٠° لأن $\overline{AB}$ قطر في الدائرة.
في المثلث ١ ج د: م $\angle$ ١ ج ب + م $\angle$ ١ ج د + م $\angle$ ٢ ج د = ١٨٠°
٩٠ + م $\angle$ ١ ج د + ٣٧ = ١٨٠
م $\angle$ ١ ج د = ٥٣°

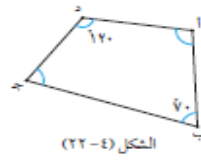
م $\angle$ ١ ج د = ٥٣° - ٩٠° - ٣٧° = ٥٣° (متكاملتان في رباعي دائري)

٧٩

الوظيفة الفكرية: أفعال الكلامية في النص مثل (تعلمت، لتوضيح، انظر) وأفعال عقلية مثل (أوجد) بما يتعلق بالانسان الانسان في النص هو الكاتب و القارئ، بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والكلامي والعنصر الرياضي تعريف رسمي وهو اساسي .

الوظيفة بين الشخصية: يوجد في النص ضمير (انت) والضمير (انا) ،اما عن نوع الفعل فهو بدلالة افعال اخرى .

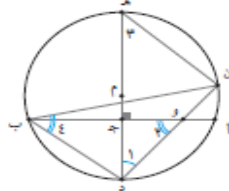
الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل .



الشكل (٢٢-٤)

مثال (٢): هل الشكل أ ب ج د المرسوم في الشكل (٢٢-٤) رباعي دائري؟ لماذا؟

الحل: لا، لأن $\angle A + \angle C = 120 + 70 = 190 \neq 180$ أي أنهما متقابلتان ولكنهما غير متكاملتين.



الشكل (٢٣-٤)

مثال (٣): في الشكل (٢٣-٤) أ ب وتر في دائرة مركزها م، حدد قطر في الدائرة وعمودي على منتصف الوتر أ ب، يهـ أن الشكل ن و ج هـ رباعي دائري.

الحل: $\angle A = 90^\circ$ الزاوية د ن هـ محيطية تقابل القطر د هـ $\therefore \angle D = 90^\circ$ وبما أن: $\angle A$ و $\angle D$ متقابلتان في الشكل الرباعي ن و ج هـ ومجموعهما 180° $\therefore$ الشكل ن و ج هـ رباعي دائري.

مثال (٤): في الشكل (٢٣-٤) أ ب وتر في دائرة مركزها م، حدد قطر في الدائرة وعمودي على منتصف الوتر أ ب، يهـ أن الشكل ن و ج هـ رباعي دائري.

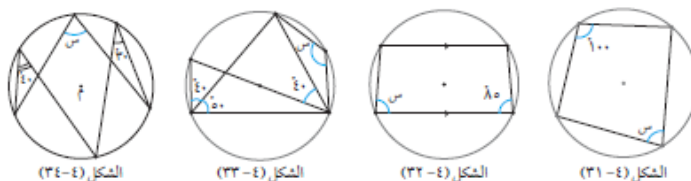
الحل: في المثلث و ج د: $\angle D = 90^\circ$ (لماذا؟)
(١) $\therefore \angle A = 180 - 90 = 90^\circ$
في المثلث د ن هـ، $\angle D = 90^\circ$
(٢) $\therefore \angle A = 180 - 90 = 90^\circ$
من (١)، (٢) نستنتج أن: $\angle A = 90^\circ$
لكن $\angle A = 90^\circ$ ، محيطتان مشتركتان في نفس القوس $\therefore \angle A = 90^\circ$ أي أن $\angle A = 90^\circ$ د ب ن

الوظيفة الفكرية: الأفعال العقلية بالنص مثل (برهن أن ، بين أن) أفعال كلامية مثل (نستنتج أن) بما يتعلق بالإنسان الإنسان الذي يظهر في النص هو كل من الكاتب والقارئ بما يتعلق بالعنصر الرياضي العنصر الرياضي تمثيلي لوجود التمثيل البياني والكلامي.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص مثل (أنت) في كل من (برهن أن ، بين أن) والضمير (نحن) في الفعل (نستنتج أن)

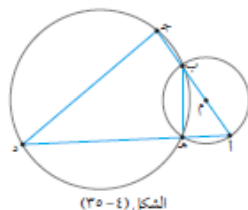
الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد الى تطبيق ويتقدم النص كتفكير مترامن والربط بالتعليل.

١ أجد قيمة s في الأشكال (٣١-٤)، (٣٢-٤)، (٣٣-٤)، (٣٤-٤) :



٢ في الشكل (٣٥-٤) $\overline{AB}$ قطر في الدائرة التي مركزها M .

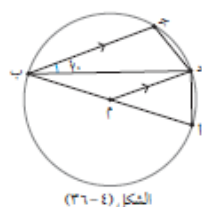
أجد $\angle A$ أجد $\angle B$



٣ في الشكل (٣٦-٤) المجاور، M مركز الدائرة، $\overline{MD}$

يوازي $\overline{BC}$ ، $\angle D = 40^\circ$.

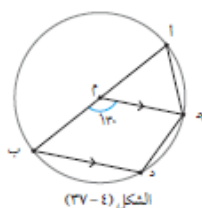
أحسب قيمة: $\angle A$ ، $\angle D$ ، $\angle M$ ، $\angle B$



٤ في الشكل (٣٧-٤) المجاور، M مركز الدائرة،

$\overline{MD}$ يوازي $\overline{BC}$

أحسب قيمة: $\angle A$ ، $\angle D$ ، $\angle M$ ، $\angle B$



الوظيفة الفكرية: الافعال العقلية في النص مثل (أجد ، أحسب) بما يتعلق بالانسن فالانسان الذي يظهر في النص هو الكاتب بما يتعلق بالعنصر الرياضي فالعنصر الرياضي تمثيلي لوجود تمثيل بياني وكتابي العنصر الرياضي يعبر عن قانون وهو مشتق.

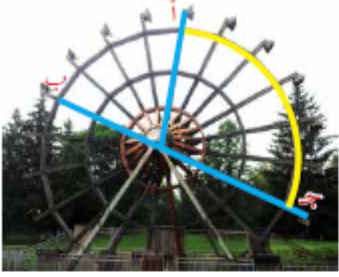
الوظيفة بين الشخصية: الضمائر الموجودة في النص مثل الضمير (أنت) أما عن نوع الغعل فهو بدلالة أفعال أخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من جديد الى تطبيقي و يتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

ملحق (5) تحليل مادة الهندسة في منهاج الرياضيات الجديد

والهندسة في هذا الكتاب هي الوحدة التاسعة بعنوان (الهندسة) وتتوزع في الدروس الاتية، الدرس الأول (الدائرة)، الدرس الثاني (الزوايا المركزية والزوايا المحيطة بها)، الدرس الثالث (الشكل الرباعي الدائري)، الدرس الرابع (تمارين عامة). حيث اخذنا من هذه الوحدة كل من الدرس الأول والدرس الثاني؛ لتكون بوزن مادة الهندسة في المنهاج القديم.

الزوايا المركزية والزوايا المحيطة
(٩ - ٧)



نشاط (١): المحافظة على عمارة الأرض، والاعتناء بها من ضرورات بقائها عليها، فعلى الأرض ما يستحق الحياة. اعتمد الفلاح قديماً على قوّة دفع المياه الناتجة من دولاب المياه لتحريك طاحونة القمح، تأمل دولاب المياه في الشكل المجاور، ثم أجب:

في الدائرة التي مركزها م تُسمّى القطعة أم نصف قطر الدائرة، بينما القطعة ب ج ——— أج فوس في الدائرة.

أذكر أسماء أربع زوايا في الشكل المجاور: _____، _____، _____، _____

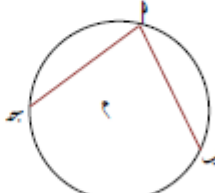
ألاحظ: موقع رأس الزوايا في الشكل السابق.

الزوايا المركزية: هي الزاوية التي يقع رأسها في مركز الدائرة، وضلعاها أنصافاً
تعريف

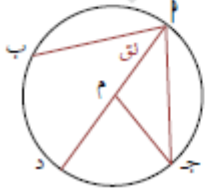
الزوايا المحيطة: هي الزاوية التي يقع رأسها على الدائرة، وضلعاها أوتاراً في الدائرة.



الزاوية أ م ب (مركبة)



الزاوية ب أ ج (محيطية)



نشاط (٢): في الشكل المجاور دائرة مركزها م :

تُسمّى الزاوية ج م د زاوية _____، لماذا؟

تُسمّى الزاوية أ م د زاوية مركزية، لماذا ؟

أذكر أسماء زاويتين محيطيتين _____، _____ .

(١٠٧)

الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية في النص مثل (تسمى) بينما الأفعال العقلية مثل (ألاحظ، أذكر) وهذا في النشاط (1)، أما في نشاط (2) الأفعال الكلامية مثل (تسمى) والأفعال العقلية مثل (أذكر، ولماذا)، جملة الاستفهام (لماذا) بدلالة فعل عقلي.

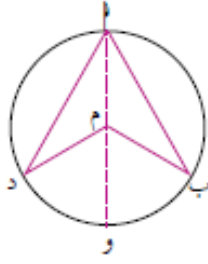
بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي في نشاط (1) ونشاط (2) هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي والعنصر الرياضي أساسي، أما العنصر الرياضي في التعريف فهو تعريف رسمي لوجود تمثيل كلامي فقط وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص (أنا) المقدرة من الأفعال (أذكر، ألاحظ) أما عن نوع الفعل، دلالة الفعل ضمائر أخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

نشاط (٣): في الشكل المقابل، إذا كانت M مركز الدائرة، وكان $\angle B A M = 30^\circ$ ، أوجد: $\angle B M D$.



الزاوية $B M$ و خارجة عن المثلث $A B M$

إذن: $\angle B M D = \angle A B M + \angle B M A$

ولكن: $\angle A B M = \angle B M A$ لأن

ومنه: $\angle B M D = 30^\circ \times 2 = 60^\circ$

لإيجاد: $\angle D M C$

$\angle D M C = 180^\circ - \angle B M D = 120^\circ$

$\angle D M C = \angle D M B + \angle B M C$

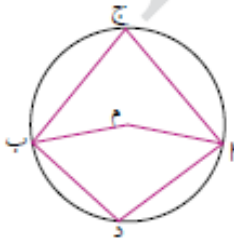
$120^\circ = 60^\circ + \angle B M C$

ونستنتج أن: $\angle B M C = 60^\circ$

لاحظ أن: الزاوية $B M D$ زاوية مركزية، والزاوية $B A D$ زاوية محيطيّة، مرسومتان على القوس نفسه، ما العلاقة بين قياس الزاويتين؟

أتعلّم: قياس الزاوية المركزية تساوي ضعف قياس الزاوية المحيطيّة المشتركة معها في القوس نفسه.

نشاط (٤): يُمثّل الشكل المجاور دائرة مركزها M ، إذا كان $\angle A M B = 100^\circ$ ، أوجد: $\angle A C B$ ، $\angle A D B$.



بما أن $\angle A M B$ و $\angle A C B$ مشتركتان في القوس $A D B$

إذن: $\angle A M B = 2 \times \angle A C B$

$\angle A C B = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$

(١٠٨)

▷ أم ب المنعكسة = $360^\circ - 150^\circ = 210^\circ$

زاوية أم ب المنعكسة مركبة على القوس _____، وزاوية أ د ب محيطية مشتركة معها في القوس _____

إذن: ▷ أم ب المنعكسة = 210° أ د ب

▷ أ د ب = _____ = _____

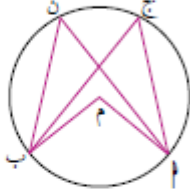
نشاط (٥): أتملُ الشكل المجاور، فيه م مركز الدائرة، وقياس الزاوية أم ب = 80° ،

أجد: قياس الزاوية أن ب، وقياس الزاوية أ ج ب

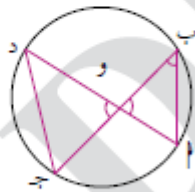
▷ أ ج ب = _____ لماذا ؟

▷ أن ب = 40°

ما العلاقة بين الزاويتين: أ ج ب ، أن ب ؟



أتعلم: الزاويتان المحيطتان المرسومتان على قوس واحد في الدائرة متساويتان في القياس.



نشاط (٦):

أجد: ▷ ب ج د في الشكل المجاور،

إذا كان ▷ أ ب ج = 30° ، ▷ د و ج = 80° .

▷ أ د ج = 30° ، لماذا ؟ _____

▷ ب ج د = _____

هل هناك حل آخر؟

(١٠٩)

الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية في النص مثل (إذا كانت، ولكن، وينتج، لاحظ أن) بينما الفعل العقلي مثل (لإيجاد) وهذا في نشاط (3)، أما في نشاط (4) يوجد فعل سلوكي عقلي مثل (أجد) وفعل كلامي مثل (بما أن)، أما في نشاط (5) الأفعال العقلية مثل (أأمل) وجملة الاستفهام (ما العلاقة) وفعل سلوكي عقلي مثل (أجد، أتعلم)، أما في نشاط (6) يوجد فعل سلوكي عقلي مثل (أجد).

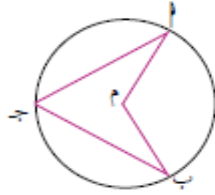
بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي والتمثيل العددي والتمثيل الرقمي والعنصر الرياضي في هذا النص يعبر عن قانون وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص (أنا) ونوع الفعل بدلالة أفعال أخرى، أما في (لاحظ أن) فالضمير (أنا) ودلالة الفعل فعل أمر.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل، أما في لاحظ أن فالنص يتقدم كتفكير إلزامي والالزام بالأمر.

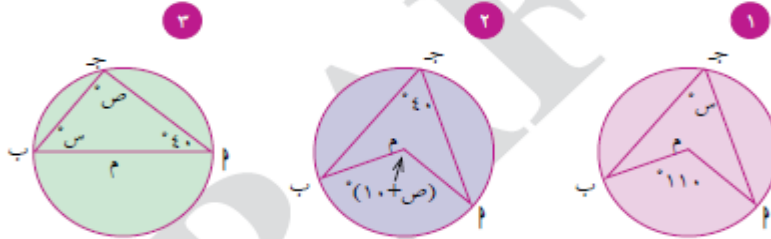
تمارين ومسائل:



س١ الشكل المجاور فيه م مركز الدائرة، فإذا كان قياس الزاوية أ م ب = 130° ، أجد قياس الزاوية أ ج ب.

س٢ أثبت أن قياس الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90° .

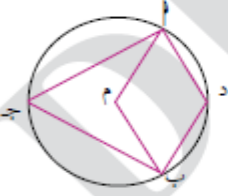
س٣ أجد قيمة المجهول في الأشكال الآتية، حيث م مركز الدائرة:



س٤ في الشكل المجاور دائرة مركزها م، فيها:

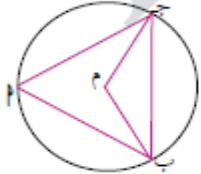
قياس الزاوية أ د ب = 140°

أجد: قياس الزاوية أ م ب المتعكسة، وقياس الزاوية أ ج ب.



س٥ في الشكل المجاور دائرة مركزها م، فيها قياس الزاوية م ب ج = 30°

أجد قياس الزاوية ب أ ج.



الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية في النص مثل (إذا كانت) في التمرين (5)، الأفعال العقلية (أبين) سلوكي عقلي مثل (أجد).

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي والتمثيل العددي والعنصر الرياضي في هذا النص يعبر عن قانون وهو مشتق .

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص (أنا) ونوع الفعل بدلالة أفعال أخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي الى تقيمي ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل المنطقي.

تمارين ومسائل:



س١ الشكل المجاور فيه م مركز الدائرة، فإذا كان قياس الزاوية أ م ب = 130° ، أجد قياس الزاوية أ ج ب.

س٢ أثبت أن قياس الزاوية المحيطة المرسومة على قطر الدائرة تساوي 90° .

س٣ أجد قيمة المجهول في الأشكال الآتية، حيث م مركز الدائرة:

١

٢

٣

س٤ في الشكل المجاور دائرة مركزها م، فيها :
قياس الزاوية أ د ب = 140°
أجد: قياس الزاوية أ م ب المنعكسة، وقياس الزاوية أ ج ب .

س٥ في الشكل المجاور دائرة مركزها م، فيها قياس الزاوية م ب ج = 30°
أجد قياس الزاوية ب أ ج .

الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية في النص مثل (يتكون، يُسمى) والأفعال العقلية مثل جملة الاستفهام (ماذا نسمي، أتعلم) بدلالة فعل عقلي هذا في نشاط (1)، أما في نشاط (2) يوجد فعل سلوكي عقلي مثل (أجد، لماذا).

بما يتعلق بالإنسان، الإنسان الذي يظهر في النص هو كل من الكاتب والقارئ لوجود الضمير في (نسمي، أحطنا).

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي والتمثيل العددي والعنصر الرياضي في هذا النص يعبر عن وصف أولي وهو أساسي في النشاط (1) وتعريف رسمي في (أتعلم) وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص (نحن) المقدرة في الأفعال (نسمي، أحطنا) والضمير (أنا) المقدر من الفعل (أجد)، أما عن نوع الفعل فهو بدلالة أفعال أخرى.

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

الشكل الرباعي الدائري:

أتعلم: كل زاويتين مقابلتين في الشكل الرباعي الدائري متكاملتان (مجموعهما 180°).
إذا كان مجموع زاويتين مقابلتين في شكل رباعي 180° ، فإن هذا الشكل رباعي دائري.

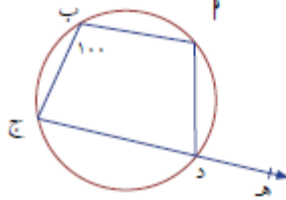
نشاط (٣): في الشكل المقابل يمتد الشكل من ص ع ل لماذا؟
إذا كان $\angle ع = 70^\circ$ ومنه $\angle س = \dots$ لماذا؟

نشاط (٤): أ ب ج د شكل رباعي دائري، فيه:
الضلع أ ب قطر في الدائرة.
أجد: $\angle أ د ج$ ، إذا كان $\angle ج أ ب = 42^\circ$
 $\angle أ ج ب = \dots$ لماذا؟
المثلث أ ب ج فيه: $\angle أ ب ج = \dots = (90^\circ + 42^\circ)$
ومنه: $\angle أ د ج = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$ لماذا؟

نشاط (٥): هل الشكل ل م ن ه المرسوم في الشكل المقابل رباعي دائري؟ لماذا؟
قياس زاوية م ن ل = $\dots$ لماذا؟
قياس زاوية م = 80° لماذا؟
الشكل ل م ن ه شكل رباعي، فيه زاويتان مقابلتان، مجموع قياسهما 180°
إذن: الشكل ل م ن ه شكل رباعي دائري.

هل كلٌّ معيّن شكلٌ رباعيّ دائريّ؟

أفكر وأناقش



نشاط (٥): في الشكل المقابل أجد $\angle د ه$.

$\angle أ د ج = ٨٠^\circ$ ، لماذا؟

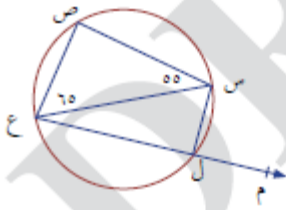
$\angle أ د ه =$ لماذا؟

$\angle أ د ه$ تقع على امتداد أحد أضلاع الشكل الرباعي والضلع المجاور له. ماذا تُسمّى $\angle أ د ه$ بالنسبة إلى الشكل الرباعي أ ب ج د؟



إذا مُدَّ أحدُ أضلاع الشكل الرباعيّ على استقامته، فإنّ الزاوية المحصورة بين امتداد الضلع والضلع المجاور له تُسمّى **الزاوية الخارجيّة** عن الشكل الرباعي. وقياس الزاوية الخارجيّة للشكل الرباعي الدائري = قياس الزاوية الداخليّة المقابلة للمجاورة لها.

تعريف



نشاط (٦): في الشكل المقابل أجد $\angle س ل م$.

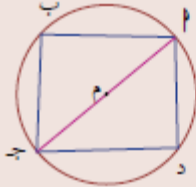
$\angle س ص ع =$

الزاوية س ل م تُسمّى زاوية _____ عن الشكل الرباعي الدائري.

$\angle س ل م =$



ملاحظة: إذا كانت إحدى زوايا الشكل الرباعي الدائري قائمةً، فإنّ قُطرَ الشكل الرباعي المقابل لهذه الزاوية القائمة هو قطر الدائرة.



في الشكل الرباعي الدائري أ ب ج د قياس زاوية أ ب ج = ٩٠° ومنه أ ج قطر في الدائرة، وهو قطر الشكل الرباعي.

(١١٦)

الوظيفة الفكرية: الأفعال الكلامية مثل (إذا كان، يُسمى، إذا كانت) أفعال عقلية مثل جملة الاستفهام (لماذا، أفكر وأناقش، أجد).

بما يتعلق بالإنسان، الانسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي والتمثيل العددي والعنصر الرياضي في هذا النص يعبر عن قانون وهو مشتق.

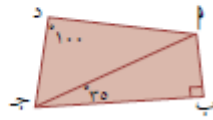
الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص الضمير (أنا) المقدرة من الأفعال مثل(أجد).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من سابق الى جديد ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل.

تمارين ومسائل:

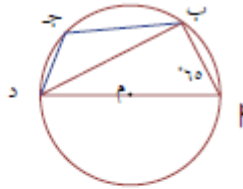


س١ أثبت أن الأشكال الآتية تمثل شكلاً رباعياً دائرياً.



س٢ أ ب ج د شكل رباعي دائري، فيه قياس الزاوية ب د ج = 30° ،

أجد: قياس الزاوية ب ج د، وقياس الزاوية أ ب ج.



س٣ أ ب ج د شكل رباعي دائري، فيه: قياس الزاوية أ = 40° + س، وقياس الزاوية ج = 30° + س،

أجد قيمة س بالدرجات، ثم أجد قياسي كل من زاوية أ و زاوية ج .

س٤ أثبت أن شبه المنحرف المتساوي الساقين هو شكل رباعي دائري.

الوظيفة الفكرية: الأفعال العقلية مثل(أبين) أما الأفعال سلوكية عقلية مثل(أجد).

بما يتعلق بالإنسان، الانسان الذي يظهر في النص هو القارئ.

بما يتعلق بالعنصر الرياضي، العنصر الرياضي هو تمثيلي لوجود التمثيل البياني والتمثيل الكلامي

والتمثيل العددي والعنصر الرياضي في هذا النص يعبر عن قانون وهو مشتق.

الوظيفة بين الشخصية: الضمائر في النص الضمي (أنا) المقدرة من الأفعال مثل(أجد).

الوظيفة النصية: يتقدم النص من تطبيقي الى تقيمي ويتقدم النص كتفكير متزامن والربط بالتعليل

المنطقي.

ملحق (6) تكرارية كل من الأفعال حسب نوعها وتكرارية نوع وتمثيلات العنصر الرياضي ودلالات الوظيفة بين الشخصية وتقدم النص كسيرورة وتعليل، في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث.

جدول (13): تكرارية الأفعال حسب نوعها في دروس مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

النص الرياضي												الأفعال المتعلقة بالكاتب/ القارئ											
دروس مادة الهندسة في المنهاجين القديم والحديث												الفعل المادي		الفعل العقلي		الفعل العلائقي		الفعل الكلامي		الفعل السلوكي		الفعل الوجودي	
												حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم
الزوايا المركزية والزوايا المحيطية												0	0	15	16	0	0	5	9	1	7	0	0
الشكل الرباعي الدائري												0	0	12	18	0	0	3	4	1	5	0	0
إجمالي الأفعال من كل نوع												0	0	27	34	0	0	8	13	2	12	0	0

جدول (14): تكرارية نوع العناصر الرياضية في دروس مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

العناصر الرياضية														النص الرياضي			
قانون أو متطابقة جبرية				بديهية				تعريف رسمي				وصف أولي				دروس مادة الهندسة في المنهاجين القديم والحديث	
مشتق		اساسي		مشتق		أساسي		مشتق		أساسي		مشتق		اساسي			
ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق		
2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية	
1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1		الشكل الرباعي الدائري
3	4	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	2	1	المجموع	

جدول (15): تكرارية التمثيلات للعناصر والعمليات والعلاقات الرياضية في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

تمثيل العناصر الرياضية								النص الرياضي
عدي		كلامي		بياني		جبري		دروس مادة الهندسة في المنهاج القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
2	0	4	4	2	4	0	0	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
3	0	5	3	3	3	0	0	الشكل الرباعي الدائري
5	0	9	7	5	7	0	0	إجمالي التمثيلات من كل نوع

جدول (16): تكرارية دلالات الوظيفة بين الشخصية بين الكاتب والقارئ في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

الأفعال الأخرى		فعل الأمر		الضمائر الأخرى		الضمير انا		الضمير نحن		دروس مادة الهندس في المنهاجين القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
11	9	1	10	0	12	12	7	0	0	الزوايا المركزية و الزوايا المحيطية
12	10	0	4	0	5	10	8	2	1	الشكل الرباعي الدائري
23	19	1	14	0	17	22	15	2	1	إجمالي الدلالة

جدول (17): تكرارية تقدم النص كسيرورة في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

معطى - جديد - تطبيقي						دروس مادة الهندسة في المنهاجين القديم والحديث
تطبيقي . تقيمي		جديد . تطبيقي		سابق . جديد		
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
1	0	0	2	2	2	الزوايا المركزيه والزوايا المحيطية
1	1	1	1	2	1	الشكل الرباعي الدائري
2	1	1	3	4	3	إجمالي تقدم النص من كل سيرورة

الجدول(18): تكرارية تقدم النص الرياضي كتعليل في مادة الهندسة من المنهاجين القديم والحديث

الإلزام بالامر		الرابط بالتعليل المنطقي		رابط التعليل		دروس مادة الهندسة في المنهاجين القديم والحديث
حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	قديم	
0	1	1	0	2	3	الزوايا المركزية والزوايا المحيطية
0	1	1	0	3	2	الشكل الرباعي الدائري
0	2	2	0	5	5	إجمالي الروابط من كل نوع

An –Najah National University

Faculty of Graduate Studies

**Social Semiotics Comparison between Old and New
Palestinian Mathematics Curriculum for the Ninth Grade**

**By
Hussam Dawod**

**Supervised
Prof. Wajeih Daher**

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Methods of Teaching Mathematics, Faculty of
Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus-Palestine.**

2020

**Social Semiotics Comparison between Old and New Palestinian
Mathematics Curriculum for the Ninth Grade**

**By
Hussam Dawod
Supervised
Prof. Wajeeh Daher**

Abstract

This research aims to analyze Algebra and Geometry materials in both the old and new curriculum by using the social linguistic semiotic direction, in 9th grade books for both curriculums. This analysis can demonstrate the difference between the two curriculums in many aspects, for example: any role for the student exist in both book, any verb types are there, any relationships between the student and the writer in both books and how this relationship improves, and how the text goes in progress in both the old and the new books. This study is being conducted on the Palestinian old and new mathematics curriculums for the ninth grade. We picked one geometrical unit and one algebra unit from the old book and two like them from the new book.

The results of this study have showed that the most frequent verbs in both books are the mind, behavioral, and verbal verbs, and the use of relating verbs was too little, and no use at all of the existential and physical verbs, but they occur few times in the old curriculum only. According to the second aspect of intellectual task, which focuses on the mathematical element, the most frequent repeats used in both curriculums are the initial description, the law or the matching, and the official definition, but there was no existence of the intuition in both books –except that it was rarely

used in Algebra from the old curriculum. According to the representation of the mathematical element, which is the third aspect of the intellectual task in the Algebra in the old and the new curriculums, the most frequent representation was the algebraical representation, then the verbal, the numerical and the graphic representations. In geometry in both curriculums, the most repeated and used representations are the verbal and the graphical and then the numerical.

According to the inter-personal task in both old and new book, the use of the pronoun “I” was the most frequent, then the pronoun “we” and then other pronouns. According to verb indication, the command verb was frequent in algebra in old curriculum. On the other hand, the command verb was less frequent in the new curriculum. This demonstrates that the relationship between the writer and the student was too official, while in the new curriculum, the writer becomes more close to the student by using verbs other than the command verb.

According to the textual task in both books, the text orientation (previous knowledge- new knowledge) was the most frequent in Algebra and Geometry, then the text orientation (new knowledge- applied knowledge), and then (applied knowledge- assessing knowledge). This demonstrates that the writer in both books connects between the previous knowledge of the student to the new one that he is about to learn, and that he cares about applying the new knowledge and assessing it, That means that the text progresses horizontally in both curriculums.

