دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات الجزء الأول لسنة أولى من مرحلة التعليم الثانوي

An analytical study of the mathematics textbook, part one, for the first year of secondary education.

أ. نعيمة محمد أبوجبهة

كلية التربية جنزور - جامعة طرابلس

Naeema Mohammed Abu Jabha

Faculty of Education, Janzour - University of Tripoli

naimaabojabha@gmail.com

د.سعد أحمد أحمد

كلية التربية جنزور-جامعة طرابلس

Dr. Saad Ahmed Ahmed

Faculty of Education, Janzour - University of Tripoli

saiad1968@gmail.com

الملخص:

تقدم هذه الورقة البحثية دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات الجزء الأول للسنة الأولى من مرحلة التعليم الثانوي لما للكتاب من أهمية فهو المصدر للمعلومات التي يحتاج إليها المتعلم والمعلم.

تتطرق هذه الورقة البحثية للباب الاول في الكتاب المدرسي الى وجود بعض السلبيات ونقاط الضعف في الكتاب المدرسي، فقدمنا بعض الملاحظات التي قد تجعل الموضوع أكثر ملائمة للاستيعاب في مفهوم المجموعة.

وقيما يخص الباب الثاني في الكتاب المدرسي اقترحنا عرض تسلسل موضوع الأسس واللوغاريتمات بطريقة مختلفة عن الكتاب المدرسي.

ايضا تم التطرق إلى مجموعة من المفردات المهمة لنظرية فيثاغورس وحساب المثلثات والنسب المثلثية المهمة وبعض التطبيقات البسيطة ما يخص هذه المواضيع الموجودة في الباب الثالث للكتاب المدرسي.

الكلمات الدلالية: (المجموعات، الأسس واللوغاريتمات، نظرية فيثاغورس وحساب المثلثات)

Abstract:

This research paper presents an analytical study of the first part of the mathematics textbook for the first year of secondary education, given the importance of the mathematics textbook as it is the source of information needed by the learner and the teacher.

This research paper, in the first chapter, addresses the existence of some negatives and weaknesses in the textbook. We have presented some observations that may make the subject more suitable for comprehension in the concept of the set.

As for the second chapter, we proposed presenting the sequence of topics on exponents and logarithms in a way that differs from the textbook.

Also, a set of important vocabulary related to the Pythagorean theorem, trigonometry, important trigonometric ratios, and some simple applications related to these topics found in the third chapter of the textbook were discussed.

Keywords: (sets, exponents and logarithms, Pythagorean theorem and trigonometry)

1- المقدمة:

يُعد الكتاب المدرسي أحد أهم الوسائل التعليمية الأساسية التي يعتمد عليها الطالب والمعلم في العملية التعليمية، حيث يُمثّل المصدر الرئيسي للمفاهيم والمعارف التي تُبنى عليها المهارات الأكاديمية والعملية.

وتنبع أهميته من كونه مرجعًا موثوقًا ومخططًا وفقاً للمناهج التربوية المعتمدة، بما يضمن تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في كل مرحلة دراسية

"دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات الجزء الاول لسنة أولى من مرحلة التعليم الثانوي"

والتي تهدف إلى تحليل بعض الفصول المختارة من كتاب الرياضيات المقرر، من حيث أسلوب عرض المحتوى، وترابط الأفكار، ومدى تحقيق الأهداف التعليمية. ونسعى من خلال هذا العمل إلى تقديم إضافة تربوية وعلمية، تُسهم في دعم الطلبة والمعلمين، وتعزز من وفي هذا السياق، جاءت هذه الورقة البحثية بعنوان:

فاعلية استخدام الكتاب المدرسي كأداة تعليمية فعّالة.

2- مشكلة البحث:

ظهرت مشكلة الدراسة من خلال دراستنا لمحتوى كتاب الرياضيات للصف الأول من مرحلة التعليم الثانوي في مادة الرياضيات المدرسية المقررة في كلية التربية، وكذلك من خلال ملاحظتنا المباشرة لبعض المعلمين أثناء فترة التدريب، حيث لاحظنا وجود عدد من النقاط التي تشير إلى ضعف في طريقة عرض بعض المواضيع وطرق عرض العناوين، وهذا ما دفعنا الى اجراء هذه الدراسة.

أهمية البحث:3-

تتضمن هده الدراسة مجموعة من الأهداف أهمها:

1- تمكن هذه الدراسة للمعلمين والموجهين ومدراء المدارس من الاطلاع على توصيات ونتائج الدراسة والاستفادة منها عند التدريس او الاشراف على تدريس هذه المادة.

2- تتناول هذه الدراسة تحليل الأسئلة المطروحة والتي تعتبر وسيلة لتقويم الطلاب.

3- تبرز جوانب القوة والضعف في كتاب الرياضيات للصف أولى ثانوي.

4- يهتم البحث الحالي بتقويم كتاب الرياضيات للصف أولى ثانوي.

5- دعم المعلمين في التخطيط للدروس.

6- يربط بين الجانب النظري والتطبيقي.

7- مساعدة الطلبة على الفهم الجيد.

8- تحسين مستوى التحصيل الدراسي.

اهداف البحث:4-

تهدف هذه الدراسة إلى التعرّف على مدى مراعاة الكتاب المدرسي لكل مما يلي:

1- مساعدة المعلم والمتعلم على فهم الدروس بشكل أفضل.

2- تحليل محتوى الفصول المذكورة من كتاب الرياضيات.

- الدقة والتنظيم في تقديم المفاهيم الرياضية.3

استخدام المصطلحات العلمية الدقيقة والمتخصصة.- 4

وضوح التعريفات الرمزية واللفظية، والربط بينها.- 5

توظيف العبارات السليمة والواضحة في شرح المفاهيم الرياضية.- 6

تسلسل الأفكار والمعلومات الرياضية بشكل منطقي.- 7

التدرج من المفهوم السهل إلى المفهوم الأصعب.- 8

الدمج بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم المكتسبة سابقًا.- 9

صحة الحلول المقدمة للمسائل مع تنوع التمارين.- 10

دقة البراهين والاستنتاجات الواردة في الكتاب.- 11

التعبير عن الفكرة الأساسية للموضوع بشكل واضح.1- 2

13- إعطاء قوانين لحل بعض الأمثلة.

14_ التعرف إلى مدى تضمين مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات المطور لأولى ثانوي.

خطوات الدراسة:5-

لتلك الأهداف، تم تنفيذ الخطوات التالية: تحقيقًا

1- اختيار بعض الفصول من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي والتي يُحتمل أن تحتوي على جوانب ضعف، وهذه الفصول هي (المجموعات، الأسس واللوغاريتمات، نظرية فيثاغورس وحساب المثلثات) أي الاعتماد على الكتاب المدرسي الرسمي.

2- الاطلاع على كل فصل على حدة، وتحديد نقاط القوة والضعف والسلبيات في أسلوب عرض كل منها والتعليق عليها أي تحليل كل درس على حدي من حيث المحتوى والاهداف.

3- تقديم مقترحات عملية لتحسين عرض المحتوى في كل جانب وجدت فيه سلبيات ونقاط ضعف.

ـ تساؤلات الدراسة:5

تهدف هذه الورقة الى تحليل محتوى كتاب الرياضيات المدرسي للصف الأول ثانوي (الجزء الأول) من خلال الإجابة على التساؤلات الاتية:

1- هل الكتاب المدرسي يقدم امثلة في كل باب وفي كل موضوع تتوفر فيه الشروط التالية:

أ ـ امثلة متدرجة من السهل الى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول.

ب ـ حلول الأمثلة واضحة وتحتوي على خطوات للحل مفصلة.

ج ـ حلول الأمثلة تتبع مراحل حل المسالة الرياضية.

د- الأمثلة تغطي المعلومات المعروضة في الدرس وتشمل جميع عناصرها.

2- هل الكتاب المدرسي يعرض المواضيع بأسلوب تتوفر فيه شروط ومواصفات العرض حسب مبادئ العرض الجيد:

أ- هل الكتاب المدرسي يعرض المواضيع بأسلوب يتوفر فيه مبدأ التدرج والتسلسل المنطقي في المعلومات.

ب- هل الكتاب المدرسي يراعي التكامل بين وحدات المنهج.

ج- هل الكتاب المدرسي يعرض المواضيع مراعيا للشمولية في عناصر الموضوع.

3- هل الكتاب المدرسي يعرض المواضيع بمبدأ أسلوب استقرائي من الخاص الى العام في الوقت المناسب.

4- هل الكتاب المدرسي يعرض بمبدأ التدرج من الملموس الى المجرد في الوقت المناسب.

5- هل الكتاب المدرسي يقدم تعبيرات ورموز جبرية واضحة ومناسبة للموضوع.

6- هل الكتاب المدرسي يستخدم اشكال ورسوم وتوضيحات هندسية واضحة ومعبرة على الموضوع.

6- التحليلات التربوية والنتائج المنطقية:

من خلال التحليل للكتاب المدرسي توصلنا الى الاتي:

أولا: تم عرض هذا الموضوع وهو (المجموعات) في الباب الأول من الجزء الأول في الكتاب المدرسي وعرضت مجموعه من المفردات تحت هذا العنوان:

1- مفهوم المجموعة (المجموعات المتساوية- المجموعات المتكافئة- الانتماء وعدم الانتماء- المجموعات الجزئية- المجموعات الشاملة).
2- العمليات على المجموعات الجزئية.
3- ملخص قوانين العمليات على المجموعات.
4- الضرب الكارتيزي.
5- العلاقات الثنائية.
6- الدالة.
7- بيان الدالة.

ومن خلال اطلاعنا على هذا الباب في الكتاب المدرسي لاحظنا وجود بعض السلبيات ونقاط الضعف في طريقة عرض بعض الدروس سنسرد فيما يلي بعض الملاحظات التي تجعلها اكتر ملائمة للاستيعاب من قبل المتعلم:

1- قد أشار الكتاب المدرسي عند عرضه لمفهوم المجموعة وقد اتبع مبدأ التدرج من المجرد الى الملموس حيث عرض تعريف غير دقيق للمجموعة في الصفحة 9 "المجموعة عبارة عن أي تجمع من الأشياء تسمى عناصر يمكن تحديدها هل تنتمي الى المجموعة ام لا" في صورة لفظية مجردة ثم عرض مجموعة من الأمثلة على ذلك.

ونقترح لكي يكون عرض مفهوم المجموعة مفهوم علاقي يجب أن يتخذ اتجاه معاكس وهو من الملموس الى المجرد، حيث تعرض عدة امثلة على تجمعات من الأشياء الملموسة والتي منها معرف تعريف جيد ويكون مجموعه رياضية، ومنها ما هو غير معرف تعريف جيد ولا يكون مجموعة رياضية، ومن أمثلة على هذه التجمعات:

أ) المدن الجميلة في ليبيا.
ب) الابطال في العالم العربي.
ج) المدن الساحلية في ليبيا.
د) الاعداد الزوجية المحصورة بين 10,2

نلاحظ ان التجمعات أ، ب لا يمكن الحكم على جمال المدينة والحكم على بطولة الشخص لا يستند على معايير دقيقة للحكم فهي لا تكون مجموعة رياضيه أما التجمعات ج، د يمكن حصر عناصر التجمعات أي أنه يمكن الحكم على انتماء أي عنصر لها وعليه فهي تكون مجموعة رياضية، ومن خلال الدراسة لأمثلة

متعددة مثل تلك، تم التوصل الى تعريف لمفهوم المجموعة وهي تجمع من الأشياء المتمايزة والمعرفة تعريفا جيدا وواضحا.

وفي صفحة 10 من الكتاب معنى كلمة متمايزة في ملاحظة ولم يوضح معنى معرفة تعريفا جيدا ونريد أن نوضحها في ملاحظة وهي تعني وصف عناصر المجموعة لابد أن يكون دقيق يحتوي على معايير دقيقة للحكم على انتماء عنصر اليها أي أنه لا يحتمل التأويل ولا يعتمد على الحكم الشخصي.

ولاحظنا أيضا أن العرض لم يحتوي على معالجة الاعداد ومن خلال الدراسة نقترح في هذا الدرس أن يتم توضيح عرض مجموعات الاعداد بمبدأ يتدرج من الجزء الى الكل حسب التسلسل المنطقي: الاعداد الطبيعية، الاعداد الكلية، الاعداد الصحيحة، الاعداد القياسية، الاعداد الحقيقية أي أن المجموعات تتخذ الاتجاه

ط ⊂ ك ⊂ ص ⊂ ق ⊂ ح

2-المجموعات المتكافئة عرضت في صفحة 11 لاحظنا أن طريقة العرض كانت جيدة، ولكن لم يوضح إشارة التكافؤ وأقترح أن تضاف إشارة التكافؤ عند التعريف وهي:

(≡)

3- قد ذكر الكتاب صفحة 11 عنوان الدرس (الانتماء وعدم الانتماء) وتبين أن طريقة عرض هذا الدرس لا تستند على مفهوم يوضحه ولاحظنا أنه يستوجب إضافة المفهوم التالي:

يقال لعنصر ما مثل (ه) أنه ينتمي إلى المجموعة (أ) إذا كان (ه) أحد عناصرها ونعبر عن ذلك برمز يسمى رمز الانتماء(ه ∈ أ) .

ويقال لعنصر ما مثل ج أنه لا ينتمي إلى المجموعة أ إذا كان ليس أحد عناصرها ونعبر عن ذلك بالرمز

يسمى رمز عدم الانتماء.ج ∉ أ, حيث ∉

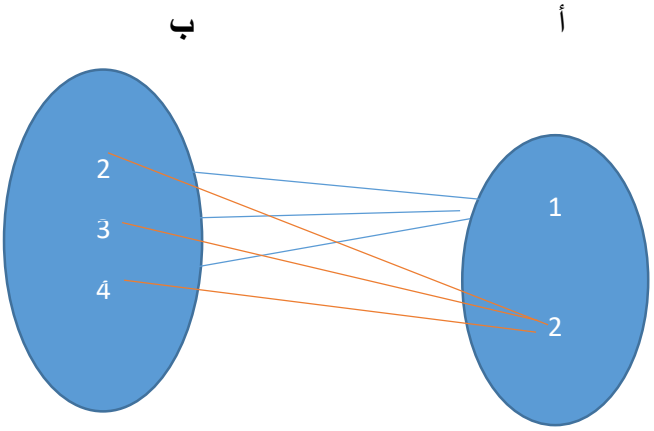
4- المجموعات المتساوية عرضت في صفحة 13 وهنا لاحظنا أنه لم يعطي تعريف جيد، ونقترح أنه يكتب هكذا: يقال للمجموعتين أ، ب متساويان إذا وفقط إذا كانتا تحتوي على نفس العناصر بغض النظر عن ترتيب العناصر وتكرارها.

5- عرض عنوان الضرب الكارتيزي في صفحة29 في الكتاب المدرسي وكانت طريقة العرض جيدة حيث اعطى تعريفا مجردا للضرب الكارتيزي والامثلة كانت كافية، ولكن نقترح أن تضاف لهذا الدرس أشكال فن للتعبير عن طريقة الضرب لكي يسهل فهمها من قبل المتعلم.

مثلا نأخذ الضرب الكارتيزي للمجموعتين:

$$ب = \{4,3,2\} \qquad أ = \{2,1\}$$

لإيجاد زوج مرتب نأخذ عنصر واحد من أ وعنصر واحد من ب، ونضعها في زوج بين قوسين، بأخذ العنصر الأول من كل مجموعة نحصل على (2,1) نريد أخذ كل تركيب ممكن للأزواج بين المجموعتين وهو ما نريد توضيحه على شكل فن الاتي:



وبذلك يكون حاصل الضرب الكارتيزي هو :

$$أ \times ب = \{(4,2), (3,2), (2,2), (4,1), (3,1), (2,1)\}$$

6- تناول الكتاب المدرسي عنوان الدالة في هذا الباب ولاحظنا من خلال اطلاعنا أن طريقة عرض هذا العنوان كان ضعيف فإنه لم يقدم تعريف محدد ودقيق بل قدم تعريف على هيئة شرح في صفحة 36 ونريد أن نقترح أنه لكي تكون عملية العرض لمفهوم الدالة علاقيا يشارك فيها المتعلم ويساهم في اكتشاف العلاقات يجب أن يتخذ العرض مبدا التدرج من الكل إلى الجزء ومن الملموس إلى المجرد وذلك بتقديم فكرة أن مفهوم العلاقة أعم من مفهوم الدالة حيث أن كل دالة علاقة وليست كل علاقة دالة أي أن مجموعة الدوال هي مجموعة جزئية من العلاقات ,ولاحظنا أيضا أنه لم يوضح كيفية استخراج المدى والنطاق منها.

ثانيا: أيضا تم عرض (الأسس والاعداد غير القياسية واللوغاريتمات) في الباب الثاني من الجزء الأول في الكتاب المدرسي وعرضت مجموعة من المفردات تحت العنوان:

1-الأسس.

2-قوانين الأسس.

3-الأسس السالبة.

4-الأسس الكسرية.

5-حل المعادلات التي تتضمن أسسا.

6-الاعداد غير القياسية.

7-قوانين الجدور.

8-المعادلات التي تشمل جدور.

9-اللوغاريتمات.

تناول الكتاب المدرسي في هذا الباب ثلاث مفاهيم رئيسة وهي الأسس والجدور واللوغاريتمات واضح من هذا التسلسل بأن الهدف الرئيسي هو تقديم الجدور واللوغاريتمات والتي دراستها تطلب معرفة التعامل مع موضوع الأسس حيث أن المتعلم سبق له دراسة موضوع الأسس في مرحلة التعليم الأساسي فاتخذ الكتاب

هنا الأسس نقطة انطلاق لتقديم مفهوم الجذور واللوغاريتمات رغم التسلسل المنطقي الذي اتخذه هذا الباب إلا أن العرض لا تتوفر فيه عنصر الشمولية، من خلال دراستنا لوحظ أن العرض في اللوغاريتمات لم يغطى بعض الجوانب المهمة مثل اللوغاريتم الطبيعي للأساس ه.

حيث أقترح أن يتم عرض موضوع الأسس واللوغاريتمات بالتسلسل التالي:

1- تعريف الأسس: عرض موضوع الأسس في الكتاب صفحة 44 وعرف على أنه "العدد مضروب في نفسه" وأقترح أن يوضح على انه عدد المرات التي يتكرر فيها الأساس وليس عملية الضرب فمثلا:

$$3_{ب} = ب \times ب \times ب \quad \times \quad ب$$

نلاحظ من المثال أن الأساس ب تكرر ثلاث مرات في حالة الضرب.

2-توضيح معنى الاس باستخدام القوى الصحيحة الموجبة أولا ثم توضيح القوى الصحيحة السالبة وبعد ذلك يعرض بالشرح قوانين الأسس وتتضمن (القانون الأول للأسس، القانون الثاني للأسس، قاعدة الاس الصفري، القانون الثالث للأسس، القانون الرابع للأسس، القانون الخامس للأسس)

يعتبر تدريس الأسس في هذا الكتاب تمهيدا لدراسة اللوغاريتمات ونقترح أن تعرض اللوغاريتمات بالطريقة التالية:

1-عرض نبذة عن اللوغاريتمات ودورها في تسهيل العمليات الحسابية والهندسية وبواسطتها تجنب عمليات الضرب والقسمة المتبعة، وذلك بتحويلها الى عمليات جمع وطرح وأيضا يمكن استخراج الجذر التربيعي نحصل على الإجابة المطلوبة في جميع المسائل الحسابية.

2- مراجعة الأسس ثم توضيح معنى اللوغاريتم باستخدام فكرة الأساس والاس فمثلا:

$$100 = 2_{10}$$

$$\therefore 2 = 100^{\text{لو}}_{10}$$

وأيضا تم عرض موضوع (نظرية فيثاغورث وحساب المثلثات) في الباب الثالث من الجزء الأول في الكتاب المدرسي وعرضت مجموعة من المفردات تحت العنوان:

1- نظرية فيثاغورس.

2- تطبيقات على نظرية فيثاغورث.

3- عكس نظرية فيثاغورث.

4- مقدمة حساب المثلثات.

5- نسبة الظل (التماس) ظا.

6 - نسبة الجيب (جا).

7- نسبة جيب التمام (جتا).

8- استخدام النسب المثلثية في إيجاد الاضلاع المجهولة في المثلث.

9- تطبيقات بسيطة.

10- زوايا الارتفاع والانخفاض.

11- التقدير الستيني والتقدير الدائري.

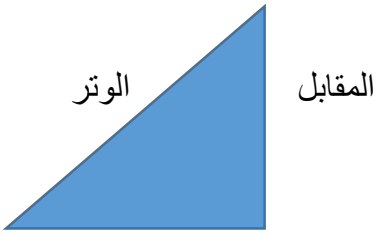
12- النسب المثلثية للزوايا المتتامة.

13- النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة.

14- قاطع التمام، القاطع، ظل التمام.

نلاحظ أن طريقة هذا الباب طريقة عرض جيدة تبدأ بنبذة تاريخية على نظرية فيثاغورث.

_ في المثلث القائم الزاوية: الضلع الأطول هو المقابل للزاوية القائمة ويسمى وترا أما الضلعان الأخران فيتحدان طبقا لموقع الزاوية (كما هو موضح بالرسم).



_ نظرية فيثاغورث بالنسبة للمثلث قائم الزاوية:

$2_{ج} = 2_{ب} + 2_{أ}$: حيث ج طول الوتر.

_ إذا علم طولا من مثلث قائم الزاوية.

أ - يمكن الحصول على الضلع الثالث عن طريقة نظرية فيثاغورث.

ب - يمكن الحصول على قياسات الزوايا عن طريق النسب المثلثية.

_ إذا علم الضلع والزاوية الحادة له في مثلث قائم الزاوية يمكن إيجاد طولي الضلعين الأخرين باستخدام النسب المثلثية.

7- الدراسات السابقة

"دراسة تحليلية وحل تمارين لبعض فصول من الكتاب الرياضيات للصف الثاني من مرحلة التعليم الثانوي"

8- **الدراسة الحالية**:

" دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات للصف الأول من مرحلة التعليم الثانوي"

9- النتائج

1- الباب منظم ومنهجي.

2- يساعد على تنمية التفكير الرياضي.

3-أن يسهم التنوع في طرق التدريس في رفع مستوى الفهم والاستيعاب.

10- التوصيات.

1-الاكثار من الأمثلة التطبيقية .

2- تطوير المحتوى ليتناسب مع استراتيجيات التعلم النشط وتدريب المعلمين على تفعيل أدوارالطلاب.

3-إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث المتخصصة حول المناهج المطورة والعمل على تطويرها وتقييمها باستمرار.

4-بناء وتطوير برامج تدريبية تفاعلية لتدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات التدريس والتقويم والأنشطة الحديثة لمناهج مطورة.

المراجع

1- اساسيات التحليل الرياضي (د: عبدالله المعلول درش، د: حسن خليفة الزغداني) الطبعة الثانية 1997,جامعة الجبل الغربي.

2- إطروحة الدكتوراه بعنوان (تحليل محتوى كتاب الرياضيات المطور للصف العاشر الأساسي في الأردن في ضوء مكونات البراعة الرياضية) للطالب فؤاد احمد نصر الله العليمات ,تحت اشراف الدكتور احمد محمد عقيل.

3- مجلة جرش للبحوث والدراسات بالأردن (تقويم منهاج المطور للصف العاشر الأساسي).للباحث الدكتور يوسف عطية عبد العابد

4- كتاب الرياضيات بمرحلة التعليم الثانوي (الجزء الأول) 2025 -22026