University of Zawia Journal of Educational and Psychological Sciences (UZJEPS)
Volume 13, Issue 1, (2024), pp214-236

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE CONTENT OF MATHEMATICS IV (GS204) FOR ENGINEERING FACULTIES IN LIGHT OF THE CONDITIONS OF A GOOD COURSE"

Ali Hassan Kharif

Faculty/Engineering, University of Zawia

Zawia - Libya

Email: Alikrayef@gmail.com

Received*: 01/05/2024** ***Accepted*: 15/05/2024** ***Available online*: 30/06/2024** ***DOI

ABSTRACT

Based on the fact that today's society is a constantly changing society, and the radical changes that have occurred require, above all else, a person who is aware of the dimensions of the thoughts, feelings, experiences, and events taking place around him. Based on the fact that mathematics is the pillar upon which all sciences, arts, and practical life are based in all its forms, which appear to be full of mathematical operations.

The researcher wants to point out here that these modern cultural educational concepts that express the requirements of the times and keep pace with the city and keep pace with its developments. This research studied the mathematics course Ordinary Differential Equations (GS204) because of the importance of the course in addressing a fundamental problem in issues of cognitive integration between academic courses and coordination between them, to provide conditions for a good
course**.**

Through the study, the researcher concluded that there is a clear deficiency in the lack of employing mathematics in the service of specialization for the scientific and engineering departments, this is due to the failure to take into account the logical sequence in the vocabulary of the mathematical subject between general education and higher education, and this is confirmed by the study schedules. Learning any subject requires prior learning of other concepts, which may also require previous education.

This makes us call for continuous evaluation of university curricula for the purpose of improvement and development and linking curricula with curricula for previous education (General Education) in order to apply the principle of integration so that the conditions for a good curricula are met to achieve its goals. This can only be done through a balanced philosophy of higher

education whose primary goal is to form For that citizen who is able to adapt to those developments that occur from time to time in science, we must all pay attention to essential points, including:

1 Change from speech and indoctrination to research and investigation.

2 Change from teacher-centered to learning-centered approaches.

3 Interactive education in terms of:

- The professor is the facilitator**.**
- Students think, create genealogies and apply knowledge.

Keywords:

- Analytical study ، Curriculum ، Sports IV ، Colleges of Engineering. Correlation of course components، Cooper equation to find proof of analysis.

تحليل وتقويم محتوى رياضةIV (Gs204) لكليات الهندسة في ضوء شروط المقرر الجيد

علي حسن خريف
القسم/العام، كلية/ الهندسة، جامعة /الزاوية،
الزاوية – ليبيا
Email: Alikrayef@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2024/05/01م تاريخ القبول: 2024/05/15م تاريخ النشر: 2024/06/30م

الملخص:

انطلاقاً من أن المجتمع اليوم هو مجتمع متغير ومستمر، والتغيرات الجذرية التي حدثت تحتاج قبل كل شيء إلى إنسان واع بأبعاد ما يجري في ذاته من أفكار ومشاعر وخبرات وما يدور حوله من أحداث وتحويلات.

واستناداً على أن الرياضيات هي الدعامة التي تقوم عليها كافة العلوم والفنون والحياة العملية في كافة صورها التي تبدو زاخرة بالعمليات الرياضية.

ويريد الباحث الإشارة هنا إلى أن هذه المفاهيم التعليمية الحضارية الحديثة التي تعبر عن متطلبات العصر ومجاراة المدينة ومواكبة تطوراتها، قام هذا البحث بدراسة مقرر رياضي (المعادلات التفاضلية العادية)GS204 لما للمقرر أهمية في معالجة إشكالية جوهرية في مسائل التكامل المعرفي بين المقررات الدراسية والتنسيق بينها لتوفر كل منها شروط المقرر الجيد.

ومن خلال الدراسة توصل الباحث إلى وجود قصور واضح في عدم توظيف الرياضيات في خدمة التخصص للأقسام العلمية والهندسية، يرجع ذلك إلى عدم مراعاة التسلسل المنطقي في مفردات المادة الرياضية بين التعليم العام والتعليم العالي ، وهذا ما أكدته جداول الدراسية، فتعلّم أي موضوع يحتاج إلى تعلم سابق وإلى مفاهيم أخرى قد تحتاج هي الأخرى إلى تعليم سابق.

هذا الأمر يجعلنا ننادي بالتقويم المستمر للمقررات الدراسية الجامعية من أجل التحسين والتطوير وربط المقررات الدراسية بالمقررات للتعليم السابق (التعليم العام) من أجل تطبيق مبدأ التكامل حتى يحقق شروط المقرر الدراسي الجيد ليحقق أهدافه، ولا يتم ذلك إلا من خلال فلسفة متوازنة للتعليم العالي يكون هدفها الرئيس تكوين المواطن القادر على التأقلم على تلك المستجدات التي تحدث من حين لآخر في العلم، فعلينا جميعاً الاهتمام بنقاط جوهرية منها:

1. التغيير من الإلقاء والتلقين إلى البحث والتقصي.
2. التغير من النهج المرتكز على المعلِّم إلى النهج المرتكز على التعلم.
3. التعليم التفاعلي من حيث:

- الأستاذ هو الميسر.
- الطلاب يفكرون، ويحلّلون الأسباب ويطبّقون المعرفة.

الكلمات المفتاحية:

- دراسة تحليلية – المقرر الدراسي – رياضة IV – كليات الهندسة.
- ارتباط مكونات المقرر.

معادلة كوبر Cooper equation لإيجاد إثبات التحليل.

مقدمة :

تعد المناهج التعليمية جوهر النظام التعليمي، ولذلك تعد المناهج الدراسية إحدى أدوات المجتمع في تربية أبنائه تربية هادفة، بل إنها من أهم أدوات غرس المواطنة لدى الأبناء.

وحيث العالم الآن يعيش عصر المعلوماتية، بها تحول من عصر الصناعة إلى عصر العولمة، وبسبب التغيرات السريعة فإنه وجب إعداد المتعلم لأن يكون على استعداد لتغير رأيه في ضوء تجدد الأوضاع التي عليها، مما يستدعي التأكد على الفردية في التعليم.

وعلى أن تكون مناهجنا ومقرراتنا الدراسية بالإمكان تطويعها لتلائم الطلاب لا أن يتم تطويع الطالب ليلائم المقررات الدراسية، بهذا لابد من الحرص على تقييم النظرة المستقبلية للمناهج الدراسية والمقررات بحيث يكون تطويرها وفق المعايير والمقاييس التربوية العالمية، كما يعد البوابة الحقيقية لإعداد جيل واع بما يدور حول من تطوير لتبلية متطلبات القرن الحادي والعشرين وتحدياته.

ولأننا لا نعد الطلاب ليومهم بل لغد مشحون بالأحداث وبالتغيرات المتسارعة، كما أن الاهتمام بالنظرة المستقبلية للمناهج هو أحد أهم المحاور التي يعنى بها القائمون على تطوير النظم التربوية في العصر الحالي.

مما تقدم كان من الضروري لكي يلحق تعليمنا العالي بهذا الركب التقدمي في ظل هذه الثورة التقنية لابد أن تخضع مقرراتنا الجامعية إلى عملية التقويم من مرحلة إلى أخرى من مراحل تطبيقها بُغية الوصول إلى مكانة جيدة في تعليم طلابنا، وذلك لخلق جيل مثقف علمياً وعلى درجة عالية من الكفاءة والأداء ،

قادراً على مواكبة التغيرات والتطورات والتفاعل معها، كل ذلك أدى إلى أن أصبح تطوير المقررات الدراسية أمراً ضرورياً لا غنى عنه ولا مفر منه، بهذا أتت هذه الدراسة لتقف على النواحي الإيجابية والنواحي السلبية في مقرراتنا لمادة الرياضيات المقررة على كليات الهندسة "المعادلات التفاضلية العادية"، Gs204، ولمعرفة مدى تحقيقها لمتطلبات المقررات التخصصية بوصفها مادة داعمة لتلك المقررات في كلية الهندسة للأقسام (الكهربائية – الميكانيكية – الطيران – الحاسوب– البحرية).

مشكلة البحث:

ظهرت مشكلة البحث كنتيجة لعدة استفسارات وأسئلة مطروحة من المختصين في الأقسام الهندسية والعلمية والمهتمين بقضايا التعليم في ليبيا ومن بين هذه الاستفسارات ما يلي:

- هل المقرر يُعاني نقصاً في الربط بين المعلومات؟
- هل محتوى مقرر مادة الرياضيات للأقسام الهندسية والعلمية لم يحقق الغاية التي أُعد من أجلها؟

مما أدى الأمر إلى القيام بهذه الدراسة محاولة منا للإجابة عن تلك الأسئلة المطروحة، وكذلك أهمية التعليم العام والتعليم العالي بشكل خاص ودوره في إكساب الأفراد للمعارف والمهارات والقدرات التي تؤهلهم لدخول سوق العمل، والدور المهم الذي يؤديه المقرر الدراسي في تهيئة هؤلاء ليصبحوا أفراداً فاعلين في المجتمع.

تساؤلات البحث:

تحقيقاً لأهداف البحث وتأكيداً على أهميتها، وحلاً لمشكلتها تطرح هذه الدراسة عدد من التساؤلات وهي:

1. هل تتعامل المقررات الدراسية لمنهج مستقل لا كمنهج في إطار تكاملي؟
2. هل يحقق مقرر رياضة IV (Gs204) الأهداف الخاصة لكلية الهندسة ؟
3. هل يرتبط محتوى الرياضيات وظيفياً بحاجات الطلبة وما يحتاجون إليه من مهارات في مجالات التخصص؟
4. هل يعكس مقرر Gs204 طبيعة العلم من حيث كونه مادة وطريقة ؟ وما مدى إسهامه في تنمية التفكير العلمي والإبداعي عند الطلبة؟
5. ما مدى الربط بين ما درسه الطالب في التعليم السابق(التعليم العام) وما يدرسه في كلية الهندسة (التعليم العالي)؟

أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث في ضوء تحديد أهدافها، في أنها قد:

1- توجه أنظار مخططي ومطوري في تقويم مناهج الرياضيات التعليم العام والتعليم العالي إلى جوانب القوة والضعف.

2- تفتح الباب أمام الباحثين لمزيد من الدراسات في هذا المجال.

3- تلقي الضوء على الاتجاهات الحديثة في تطوير مناهج الرياضيات من خلال معايير دولية حديثة لمحتوى المنهج.

أهداف البحث:

تتجلى أهمية البحث في أنها تتناول موضوع يؤثر في المتعلم والمعلم والعملية التعليمية حيث تكشف عن طبيعة العلاقة بين مفردات المقرر الدراسي رياضة IV (Gs204) وأقسام الكليات الهندسية من حيث:

- طبيعة المعرفة العلمية ومدى استفادة تلك الأقسام من هذا المقرر كتطبيق خارجي (السياسة الخارجية).
- مدى استفادة المتعلم.
- أستاذ المادة في مجال التخصص الهندسي، بمعنى دراسة تلك العلاقة في ارتباطها بشعب التخصص.

منهجية البحث:

تتبع هذه البحث المنهج الوصفي التحليلي إلى المعايير التي تتضمنها الدراسة للتعرف على مدى توفر معايير الرياضيات الجيد (التسلسل– الاستمرارية الشمولية –التكامل) للوصول إلى الإجابة عن الأسئلة المطروحة من حيث شمولية المفاهيم والأفكار العلمية وملاءمة المعرفة العلمية لمجال التخصص الهندسي –العلمي، والتناسب بين حجم المقرر وأهدافه.

حدود البحث:

1. يقتصر هذا البحث على تقويم المقرر الدراسي لمادة الرياضيات "المعادلات التفاضلية العادية" " "Ordinary differential equations" للأقسام الهندسية والأقسام العلمية بالجامعات الليبية.
2. تقتصر عملية التحليل على مفردات مقرر الرياضيات (Gs204).
3. اقتصرت الدراسة على المقررات التي تم اعتمادها من وزارة التعليم العالي .

مصطلحات البحث:

ترد مصطلحات عدة في هذا البحث، وقد تم الاعتماد عليها بصورة إجرائية كما يلي:

المحتوى: Content

يعرّفه (الجمل 1983– ص35) بأنه: "كل ما يصنعه مخططو المناهج من خطوات معرفية أو انفعالية أو حركية بهدف تحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم طبقاً للأهداف التربوية المنشودة ".

ويعرّفه (هندى، وعليان، 1995، ص101) بأنه: "نوعية المعارف التي تقع عليها الاختيار والتي يتم تنظيمها على نحو معين سواء أكانت هذه المعارف مفاهيم أو حقائق أو أفكار أساسية".

ولقد أشار (تقرير الجمعية المدرسية، 1977) (نقلاً، 3: ص23) إلى ما نتعلمه في الرياضيات يمكن أن نضعه تحت أربع أساسيات هي (مفاهيم – علاقات – استراتيجيات – مهارات)، وفق هذا المنظور فإنه محتوى منهج الرياضيات يتكون من أربع أساسيات متكاملة.

المقرر الدراسي: Course

يُعرّف بأنه ذلك الجزء من البرنامج الدراسي والذي يتضمن مجموعة من الموضوعات الدراسية التي يلتزم الطلاب بدراستها في فترة زمنية محددة، ويرتبط المقرر الدراسي بمفهوم الخطة الدراسية (Syllabus)، تلك التي تشير إلى توصيف كامل للمقرر الدراسي من حيث:

- تحديد القائم على تدريس المقرر الدراسي.
- الفئة الطلابية المستهدفة.
- مجموعة الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من خلاله.
- الموضوعات التي يتناولها المقرر.
- أساليب التقويم التي يستهدف الحكم على مدى تحقق أهدافه.

المنهج التعليمي: The Educational Curriculum

يُعرف المنهج، بأنه مجموعة الخبرات التي تقدمها المؤسسة التعليمية لطلابها داخلها وخارجها، وذلك لتحقيق النمو الشامل والمتكامل في بناء البشر، وفق أهداف تربوية محددة، وخطة علمية تهدف لبناء الطلاب جسمياً، وعقلياً، ونفسياً، وثقافياً ودينياً.

ويشير (أبوطالب، 2000م) إلى أن المنهج ليس ذلك البرنامج الدراسي الذي يقدم للمتعلم، وإنما هو ذلك النسق المتكامل الشمولي من أهداف ومحتوى وطرق ومعلم ومتعلم ومبنى وبيئة طبيعية واجتماعية وثقافية ونفسية وفلسفية وإمكانات مادية وبشرية ومعارف ومهارات واتجاهات.

ويُعرفه (جونسون "Jonson" ، 1967)،(نقلا، 5: ص15) بأنه: سلسلة من المخرجات التعليمية المطلوبة والمنظمة في بناء معين.

التقويم: Calendar

هو عملية إصدار حكم على مدى وصول العملية التعليمية إلى أهدافها ومدى تحقيقها لأغراضها والعمل على كشف نواحي النقص في العملية التعليمية "فالتقويم فيه قياس وتشخيص ثم علاج".

التسلسل: Sequencing

هو بناء فقرات المنهج بطريقة متسلسلة تعطي الموضوعات في جرعات منتظمة مراعين أن كل فقرة من هذا المنهج تحتاج إلى فقرات ونقاط سابقة لها لكي يمكن المتعلم من فهمها.

الاستمرارية :Continuity

هو الاتصال وعدم انقاع المادة التعليمية بحيث تستمر مع المتعلم إلى فترة طويلة وتعالج على مراحل مختلفة من حياته.

التكامل: Integration

التكامل يعني أن مكونات المنهج وفقراته يجب أن تكون مرتبطة ببعضها وألا تكون منفصلة ومنعزلة وأن تخدم بعضها البعض.

التطوير: Development

التطوير المبني على أساس علمي يؤدي حقاً إلى التحسين والتقدم والازدهار.

الهدف التعليمي: Educational Objective

المحصلة النهائية للعملية التربوية، الهدف لغوياً يعني : المرمى والهدف دائماً نقطة البداية لأي عمل سواء كان هذا الهدف في إطار النظام التربوي أم في نظام آخر.

تحليل المحتوى: "Content Analysis"

يُعرفه اللقاني والجمل (2003، ص86) بأنه:" أسلوب يستخدم إلى جانب أساليب أخرى لتقويم المناهج من أجل تطويرها وهو يعتمد على تحديد اتجاه التطوير فيما بعد".

بنية المحتوى: Content structure

وضع جان بياجييه " jan piaget " تصوراً هرمياً لأنماط التعلم التزام أيضاً بالتصور الهرمي نفسه في تنظيمه للمحتوى الدراسي بوضع لكل مادة أو موضوع دراسي تنظيماً هرمياً، تشكل قمته أكثر الموضوعات تركيباً وتعقيداً وتتدرج في اليسر كلما اتجهنا نحو قاعدة الهرم.

التعلم النظامي: Education Formal

هو ذلك التعليم الذي يتلقاه المتعلمون في المدارس، فعلي المتعلم أن يأتي إلى المؤسسة التعليمية بانتظام وفي وقت المحدد، ويقسم المعلمون مدى تحصيل الطلاب وتقدمهم في المدرسة بإجراء امتحانات تحدد في نهاية العام الدراسي ويتحدد مستوى المتعلم.

التعليم هو "جملة ما يكتسبه الفرد من حقائق معرفية عبر الوسائل المتاحة للتعلم".

فالتعليم يشير إلى جزء من عملية التربية، وذلك الجزء الخاص بالمحتوى وبالمهارات التي يجب أن يكتسبها المتعلم.

واصطلاحاً كما تعرفه "موسوعة المعارف التربوية" بأنه: ترتيب وتنظيم للمعلومات لإنتاج التعليم ويتطلب استخدام الوسائل التعليمية والتكنولوجية من العوامل المهمة في زيادة فعالية عملية الاتصال.

التعليم العالي: هو آخر مرحلة من مراحل التعليم النظامي، والذي تهدف لإكساب الفرد معارف، مهارات وقدرات تخدمه وتخدم المجتمع ككل.

ويقصد بالتعليم العالي، التعليم الذي يتم داخل كليات أو معاهد جامعية بعد الحصول على الشهادة الثانوية، وهو آخر مرحلة من مراحل التعليم النظامي.

فالتعليم يعد الفرد للحياة الخاصة ويزوده بالجوانب الخلقية الدينية والاجتماعية.

معامل الثبات: Stability Factor

يقصد به وصول المحلل للنتائج نفسها في حالة تكرار التحليل في نفس الظروف مما يشير إلى ثبات الأداء.

التغيير: Change

قد يتجه نحو الأفضل أو نحو الأسوأ وقد يؤدي إلى تحسن أو إلى تخلف، إذ كثيراً ما نسمع بأن القيم قد تغيرت، فتدهورت وأن العادات والتقاليد قد تغيرت فساءت وفي أحيان أخرى نسمع أن التغيير قد أدى إلى تقدم وتحسن.

أدوات البحث:

استخدم البحث أداة البحث على تحليل المحتوى الرياضي الذي يدرس على مرحلة التعليم العام والتعليم العالي، لأنها الأداة العلمية الملائمة التي يمكن أن يحقق أهداف البحث أغراضه.

ولتحليل المقررات الدراسية لمادة الرياضيات التي تضم المعرفة العلمية:

- الحقائق العلمية.
- المفاهيم العلمية.
- المبادئ والتعميمات.
- العملية بما فيها القوانين والقواعد والنظريات العلمية.

وقد تم التحليل وفق الخطوات الرئيسية التالية:

1. قراءة الوحدات والموضوعات الرئيسية والفرعية لمعرفة المادة العلمية من جهة، ومعرفة أسلوب عرض المعرفة العلمية من جهة أخرى.
2. قراءة المحتوى الفرعي والموضوعات الفرعية لكل مفردة من مفردات التحليل.
3. تقسيم الموضوعات الفرعية وتصنيفها وفق أشكال المعرفة العلمية التي تم الاعتماد عليها.

تم تحليل محتوى كتب الرياضيات المقررة في مدارس ليبيا والمعتمدة من مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية للعام الدراسي 2021– 2022م، ومقررات مادة الرياضيات المعتمدة من وزارة التعليم العالي لكليات الهندسة.

واقتصر التحليل على المجالات الرئيسية والمجالات الفرعية والتي عولجت بمستوى صفر أو بمستوى 1 والجداول التالية توضح تلك المجالات.

جدول رقم (1) بنود في مجال الجبر في مرحلتي التعليم العام والتعليم العالي تمت معالجتها بمستوى صفر

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
1	المتساويات Equals	قاعدة 1، قاعدة 2، قاعدة 3

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
2	تحليل دالة كثيرة الحدود Analysis of a polynomial function	استخدام النظرية الأساسية في الجبر
3	الكسور الجزئية Partial fractures	تحويل الدالة القياسية إلى حاصل جمع دالة كثيرة حدود ودالة قياسية فعلية- تحلل إلى عوامل خطية أو عوامل تربيعية وتكون على صورة حاصل جمع المقادير $\frac{dx+e}{ax^2+bx+c}$ ، $\frac{dx+e}{(ax^2+bx+c)^2}$ ، $\frac{C}{ax+b}$ ، $\frac{C}{(ax+b)^2}$
4	نظرية الباقي Remainder Theorem	تحديد موقع صفر كثيرة الحدود. قسمة كثيرة الحدود بطريقة الجدول باقي قسمة كثيرة الحدود لـ $H(x)$ بأي درجة وتكون على صورة : $H(x)=x-a$ هو $H(a)$
5	نظرية العامل Factor theory	تحديد عامل من عوامل الدالة استخدام نظرية الباقي لحساب التكاملات المعتدلة
6	نظرية الباقي العامل	استخدامها في تحليل الحدوديات
7	التباديل Permutation	قاعدة أساسية – نظرية $p_r^n=\frac{n!}{(n-r)!}, n=r \implies$ $r=0, r=1 \Rightarrow p_1^n=p_0^n=1$ لإيجاد عدد التباديل لأشياء مختلفة . عددها n مأخوذة راء راء التباديل المقيدة بشروط خاصة تباديل أشياء بعضها متماثل. التبادل مع جواز التكرار
8	التوافيق Combinations	$\binom{n}{r}=\frac{n!}{r!\,(n-r)!}$ العلاقة بين التباديل والتوافيق $r!\binom{n}{r}=p_r^n$ التوافيق المقيدة بشروط – التقسيم إلى مجموعات بها عدد معين من الأشياء المختلفة .
9	نظرية ذات الحدين	نظرية ذات الحدين بأس صحيح موجب إيجاد مفكوك المقدار

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
	Binomial theorem (بأس صحيح موجب)	$(a+x)^n$ علـى حسـب قـوى س التصـاعدين خـواص مفكـوك ذات الحـدين الحـد العـام فـي مفكـوك $(a+x)^n$ – اسـتخدام نظريـة ذات الحدين في إيجاد مفكوك مقدار كثير الحدود مرفوع لأس صحيح موجب – الحد الأكبر مفكوك $(a+x)^n$
10	الأعداد المركبة Complex Numbers	العدد المركب في الصورة الكارتزية – جمع الأعداد المركبة في الصورة الكارتزية –خواص عملية جمع الأعداد المركبة – جمع الأعداد المركبة في الصورة الجبرية – المعني الهندسي لجمع الأعداد المركبة – بعض العلاقات بين المرافق وعملية الجمع. ضرب الأعداد المرْكبة ÷ خواص عملية ضرب الأعداد المركبة – ضرب الأعداد المركبة في الصورة القطبية – العدد المركب في الصورة القطبية – ضرب الأعداد المركبة في الصورة القطبية – المعني الهندسي لضرب الأعداد المركبة – مبرهنة ذي مواقر –رفع العدد المركب إلى القوة n– إثبات مبرهنة ذي مواقر– الجذور النونية لعدد مركب –الجذور النونية للعدد واحد – خواص الجذور التكعيبية للعدد واحد – لوغاريثميات الأعداد المركبة.
11	الاستنتاج الرياضي Mathematical Conclusion	طرق منطقية: المنطق القياسي. المنطق الاستقرائي. مجموع قوى الأعداد الطبيعية.

جدول رقم (2) بنود مجال الهندسة في مرحلتي التعليم العام والتعليم العالي تمت معالجتها بمستوى صفر

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
1	المحل الهندسي Geometric lous	مفهومه – المحل الهندسي لنقطة تتحرك في مستوى بشروط معينة يؤدي إلى وجود علاقة بين x ، y
2	الدائرة Circle	تعريف الدائرة – معادلة الدائرة التي مركزها (0، 0) ونصف قطرها r معادلة الدائرة التي مركزها (h,k) ونصف قطرها r

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
		معادلة الدائرة التي تمس مستقيم معلوم. معادلة الدائرة التي تمس ox ، oY – معادلة الدوائر التي نصف قطرها r وتمس محوري الاحداثيات – تعيين الدائرة – معادلة المماس للدائرة.
3	القطوع المخروطية Conic Section	مفهوم القطوع المخروطية – المعادلة الكارتيزية للقطع المكافئ– خواص القطع المكافئ – معادلة القطع المكافئ الذي // ox–معادلة القطع المكافئ الذي // oY معادلة المماس للقطع المكافئ عند أي نقطة واقعة عليه – المعادلة الكارتيزية للقطع الناقص في الصورة القياسية – معادلة القطع الناقص محوره الأكبر // ox – معادلة القطع الناقص محوره الأكبر // oY – الصورة العامة للقطع الناقص $ax^2 + by^2 + cx +$ $dy + E = 0$ – معادلة المماس للقطع الناقص $ax^2 + by^2 +$ $cx + dy + E = 0$ – التمثيل البارمتري للقطع الناقص.
4	القطع الزائد Hyperbola	مفهومه – إيجاد المعادلة الكارتزية للقطع الزائد في الصورة القياسية – التمثيل البارمتري للقطع الزائد – معادلة القطع الزائد الذي محوره القاطع // OX – معادلة القطع الزائد الذي محوره القاطع // OY – معادلة المماس للقطع الزائد القطع الزائد القائم.
5	التحويلات المصفوفية Matrix Transformations	تمثيل التحويلات بمصفوفات دوران الاشكال – الإنعكاس في محور السينات – الانعكاس في محور الصادات – الانعكاس في الحالة العامة – إيجاد قيمة المساحة المحولة – التكبير وثابت التكبير – التشابهات – مساحة القطع الناقص باستخدام التحويلات المصفوفية.
6	الهندسية التحليلية في ثلاثة أبعاد Analytical Engineering in there Dimensions	تعيين نقطة في الفراغ – المسافة بين نقطتين معلومتين في الفراغ – حاصل ضرب الكارتيزي في ثلاثة أبعاد – احداثيات نقطة تقسيم المسافة بين نقطتين بنسبة معلومة – جيوب تمام اتجاه مستقيم – الزاوية بين مستقيمين في الفراغ – المستوى – معادلة المستوى الذي يقطع أطوالاً C,B,A من محاور الاحداثيات– معادلة المستوى الذي يمر بثلاث نقط معلومة – شروط تقاطع

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
		مستويات في مستقيم – الزاوية الزوجية بين مستويين – طول العمود النازل من نقطة معلومة على مستو معلوم – إشارة الكمية $ax + by + cz + d$ – معادلة المستوين المنصفين للزاوية – الزوجية بين مستويين معلومين – الخط المستقيم في الفراغ وجيوب تمام – اتجاه مستقيم في الفراغ. شرط تقاطع مستقيم في الفراغ – ايجاد معادلة المستوى الذي يتقطعان فيه – تحويل معادلة الخط المستقيم $\{(x,y,z): ax + by + cz + d = 0$ $ax + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ إلى الصورة المتماثلة $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}$

جدول رقم (3) بنود في مجال الدوال والتفاضل في مرحلة التعليم العالي تمت معالجتها بمستوى 1

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
1	الدوال الزائدية Hyperbolic functions	تعريف : مفكوك هـ^{س} – دالة الجيب الزائدي $sinh\ x$ – دالة جيب التمام الزائدي $cosh\ x$ – دالة الظل الزائدي $tanh\ x$ – دالة القاطع الزائدي $sech\ x$ – دالة قاطع التمام الزائدي $csch\ x$ – دالة ظل التمام الزائدي $coth\ x$ – بعض المتطابقات الزائدية – مشتقة الدوال الزائدية .
2	الدوال الزائدية العكسية Inverse of hyperbolic functions	تعريف الدوال الزائدية العكسية – مشتقة الدوال الزائدية العكسية – دوال تكاملها دوال الزائدية عكسية.
3	الدالة f في متغيرين الدالة في ثلاثة متغيرات أو أكثر المشتقات الجزئية Partial Derivatives	نطاق ومدى $f(x,y)$ مع الرسم. نطاق ومدى $f(x,y,z)$ مع الرسم – النهايات والاتصال – التفاضل الجزئي لـx، التفاضل الجزء لـy – المعني الهندسي للتفاضل الجزئي في حالة متغيرين – المستوى المماس وعمودي لسطح – معادلة المماس العمودي – حل بعض المعادلات التفاضلية – الجزئية

الرقم	المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
		البسيطة – نظرية القيمة الوسطى وتطبيقاتها على دوال متعددة المتغيرات – المشتقة التامة – التفاضل الاتجاهي – دالة الدالة وتفاضلها – الدالة الضمنية في عدة متغيرات – المشتقات الجزئية رتبة أعلى – القيم النهائية – الشروط الكافية للقيمة النهائية.

وقد تم استخدام التكرار وحدة أساسية لتعداد ظهور المعرفة ولضمان موضوعية تحليل المحتوى.

وقد اقتصرت الدراسة على معايير المحتوى (Content standard) لمرحلتي التعليم العام والعالي لمادة الرياضيات المقررة بوزارة التربية والتعليم وزارة التعليم العالي كليات الهندسة وهي:

معايير الجبر " Algebra Standard"

وتضمنت 11 معايير رئيسية 53 ثلاثة وخمسون معيار فرعياً.

- **معايير الهندسة "Geometry Standers"**

وتضمنت 6 ستة معايير رئيسية 55 خمسة وخمسون معيار فرعي.

- **معايير الدوال والتفاضل والتكامل : Standards for functions and calculus**

وتضمنت 3 ثلاثة معايير رئيسية، 28 ثمانية عشر معيار فرعي.

- **مجموع المعايير الرئيسية لجميع الفروع 20 معيار ومجموع المعايير الفرعية 136 معياراً.**

وتحققت من خلال المعايير الرئيسية لهذه المعايير والتي مجموعها 20 عشرون معياراً رئيسياً.

وقد اعتبر الباحث التعريفات والنظريات والمفاهيم والتي تحقق مبدأ التكامل وحدات للتحليل.

ثبات التحليل: Stability of the Analysis

للتأكد من اثبات التحليل قام الباحث بتحليل كتب الرياضيات المدرسية والمعتمدة من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2022/2021م، والمقررات الدراسية لكليات الهندسة والمعتمدة من وزارة التعليم العالي وبالاستفادة بمحلل أخر لديه الخبرة اللازمة للقيام بالعمل والخروج بالنتائج النزيهة فهو تدرج في الوظيفة من معلم في مدارس للتعليم الثانوي، ومفتش تربوي ومتعاون في عدة جامعات منها العلوم والهندسة وتقنية المعلومات، وقد أمضى ما يزيد عن 39 عاماً في تدريس مادة الرياضيات، ولزيادة التأكيد من ثبات النظام وذلك لإيجاد نسبة الاتفاق على استخدام وسائل الإحصائية:

معادلة كوبر (Cooper equation) التي وضعها عام 1974م لإيجاد ثبات التحليل والمعادلة هي:

$$\text{Cooper} = \frac{NP}{NP+NNP} \times 100$$

حيث NP = عدد مرات الاتفاق، NNP = عدد مرات عدم الاتفاق.

ونريد الإشارة هنا تم استخدام معادلة الاتفاق بين المحللين

وقد تم حساب معامل الثبات لكل قسم على حدة ومن ثم إيجاد المتوسط لكل من: (المجالات الرئيسية – المجالات الفرعية).

- **معامل الثبات لمادة الجبر:**

أولاً: بالنسبة للمجالات الرئيسية والتي تمت معالجتها بمستوى صفر.

معامل الثبات لمادة الجبر $= \frac{10}{11} \times 100$

$= 91\%$

ثانياً: بالنسبة للمجالات الفرعية والتي تمت معالجتها بمستوى صفر

معامل الثبات لمادة الجبر $= \frac{46}{53} \times 100$

$\cong 87\%$

- **معامل الثبات لمادة الهندسة:**

أولاً: بالنسبة للمجالات الرئيسية والتي تمت معالجتها بمستوى صفر.

معامل الثبات لمادة الهندسة $= \frac{6}{6} \times 100 = 100\%$

ثانياً: بالنسبة للمجالات الفرعية والتي تمت معالجتها بمستوى صفر.

معامل الثبات لمادة الهندسة $= \frac{46}{55} \times 100$

$\cong 84\%$

معامل الثبات لمادة التفاضل والتكامل:

أولاً: بالنسبة للمجالات الرئيسية والتي تمت معالجتها بمستوى واحد.

معامل الثبات لمادة التفاضل $= \frac{3}{3} \times 100$

$= 100\ \%$

ثانياً: بالنسبة للمجالات الفرعية والتي تمت معالجتها بمستوى واحد.

معامل الثبات $= \frac{26}{30} \times 100$

$= 87\%$

مما تقدم يعتبر مؤشراً يدل على ثبات التحليل ونصل إلى الجدولين التالين الذين يبينان إستخراج معامل الثابت للمجالات الرئيسية والفرعية.

جدول رقم (4) يبين معامل الثبات للمجالات الرئيسية

م	المجال	معامل الثبات
1	الجبر	%91
2	الهندسة	%84
3	التفاضل والتكامل	%100
معامل الثبات الكلي		%92

وهو مؤشر عالي لثبات التحليل.

جدول رقم (5) يبين معامل الثبات للمجالات الفرعية

م	المجال	معامل الثبات
1	الجبر	%87
2	الهندسة	%90
3	التفاضل	%87
معامل الثبات الكلي		%89

ويوضح الباحث بأن العلاقات والدوال والتفاضل التكامل تمت معالجتها بمستوى 3 وهو أعلى مستوى في سلم تحليل محتوى الرياضيات الرباعي للتعليم الثانوي وهي مواضيع تخدم الرياضيات المعتمدة في كليات الهندسة، وهناك مواضيع تمت معالجتها في الرياضيات الجامعية بمعالجة واحد في السلم وهو مستوى ضعيف، هناك مواضيع ذات أهمية في مجالات التخصص الهندسي تحتاج إلى تلك المواضيع المفقودة في المقررات الرياضية الجامعية.

جدول رقم (6) سلم رباعي لتحليل محتوى الرياضيات كما اعتمدتها الدراسة

الرقم	الرمز	الدلالة
1	0	البند غير وارد
2	1	توجد إشارة دون معالجة
3	2	معالجة للبند غير مكتمل
4	3	معالجة مناسبة للبند

وتشير المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم أنه لا تعني بالضرورة كلما زاد عدد المفردات التي يتعرض لها الطلبة مؤشر على فاعلية المنهج المقرر في تحقيق أهدافه، في ضوء التوجيهات الحديثة لتدريس الرياضيات بصفة عامة ينادي العديد من التربويين بمبدأ "القليل هو الكثير" الأهم في الأمر أن يكون تعليم تلك المفردات ذو معنى في تحصص الطالب في حياته.

ويؤكد معايير *NCTM* للرياضيات على أن تكون المناهج متناسقة وتركز على الرياضيات الحديثة بحيث تكون مترابطة عبر تعليم الطلاب بحيث يصلون إلى المعرفة الحقيقية من مفاهيم وهي: الأعداد والعمليات والجبر والهندسة –القياس والاحتمالات، مكتسبين المهارات اللازمة لاستخدام المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى لحل المشكلات المعتمدة على المعرفة الرياضية بحيث يكون قادراً على ربط المعلومات ليصل إلى نتائج صائبة .

من الجدولين رقم (3) ، (4) نجد هناك حلقة مفقودة في المقررات الدراسية في المرحلتين التعليم العام والتعليم العالي، وهذا ما يخالف على ما أكدوا عليه المنظمة الدولية للعلوم والثقافة بأن منهج الرياضيات المتمثل في محتواه المقرر على التعليم العام والتعليم العالي على أنه جسم متكامل من المعرفة يتضمن بالتسلسل والاستمرارية والشمولية والتكامل وهذا يؤكد بأن التعليم العالي (اللاحق) يعتمد على التعليم السابق على أساس ما يكون عليه جسم متكامل متيناً.

وتشير هنا بأن الجمعية المدرسية، 1977 أكدت على ما يتعلمه المتعلم في الرياضيات يمكن أن يصنف إلى أربع أساسيات هي:

1- مهارات 2- مفاهيم 3- علاقات أو روابط 4- استراتيجيات أو طرق حل .

وهذا الأمر غير متوفر في المحتوى المقرر على التعليم العام والتعليم العالي ويرجع ذلك لنقص في بعض المواضيع التي تخدم الطالب في المرحلة الجامعية، كمثل من يشيد قصراً على أساس من الطين فلا مجال أن يتداعى هذا القصر بمجرد هبوط عاصفة أو أغدار.

وهذا ما يلاحظه القائمون على التعليم العالي في طلاب هذه المرحلة الذين قدموا من مدارس التعليم العام عدداً كبيراً منهم ليس لديه القدرة على استيعاب بعض المواضيع الدراسية المتعلقة بالتعليم العالي، إما أن التحصيل العلمي لهذه المواضيع قليلة أو في الأصل لم يدرسها الطالب في المقررات الدراسية المعتمدة في تعليمه السابق فعندما يفقد الطالب مواضيع تحقق له البناء المحكم متسلسلة تعطي بجرعات منتظمة متدرجة من السهل إلى الصعب مراعين أن كل نقطة أو فقرة أو موضوع دراسي من هذا المقرر الدراسي الرياضي يحتاج إلى فقرات ونقاط سابقة لها لكي يمكن الطالب من فهمها واستخدامها وبالتالي عدم تحقيق النتائج التعليمية التي كان مخططاً لها، أي الفجوة بين واقع ما تعلمه الطالب وبين ما يجب أن يكون متمكناً منه، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب وأهمها أن عملية البناء من التعليم الثانوي إلى التعليم العالي بُنيتْ بطوب هش ومونة من الرمال والطين وجاء أستاذ الجامعي وعجز عن الاصلاح والترميم لأن الحائط أصبح مرتفعاً وأساسه بات ضعيفاً وانتقل الطالب من التعليم العام إلى التعليم العالي وجد ذلك الحائط شامخاً عالياً مما زاد من تعقيد عملية الترميم والاصلاح وهذا كله على حساب مستوى البناء الفكري، لا حرج على أستاذ المادة والطالب ولا حرج على المجتمع (أعطى للقدرة تعطيك)، وإنما ينصب على عدم وجود دراسات بين الحين والآخر لتحليل المقررات الدراسية للوصول إلى منهج جيد يتوفر فيه شرط المنهج الجديد كما أكدت عليه الجمعية المدرسية 1977م.

فنجد الطالب عاجز على حل بعض المسائل المتعلقة بالمقرر الدراسي الذي يدرسه، لعدم تحقيق مبدأ إطار التعلم والتعليم الذي ينادي بأن تكون مكونات المنهج وفقراته مرتبطة ببعضها البعض وإلا تكون منفصلة ومنعزلة، وتخدم بعضها.

ويرى الباحث سرد بعض الأمثلة من المعادلات التفاضلية العادية، هذا المقرر الذي يدرسه عدد كبير من طلبة كلية الهندسة لتبين تلك الأمثلة (الدلائل)، بأهمية هذا البحث من أجل أخذ القرارات الصائبة لتعديل المقررات الدراسية الرياضية لكلية الهندسة التي أمضى على استخدامها زمن لا يقل عن خمسون سنة، ولم نجد في حدود معرفة الباحث أية دراسات تحليلية منظمة بالخصوص مما يجعل هذه الدراسة أهمية كبيرة إذا ما تمت الاستفادة من نتائجها من قبل مختصين ومسؤولي التعليم العالي.

والأمثلة التي توضع بعض الخلل في مادة Gs204 وهي:

- عند حل معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية التي تأخذ الشكل:

$$a_2 \neq 0 \; ; \; a_2(x)y'' + a_1(x)y' + a_0(x) = G(x)$$

والتي تأخذ حل يسمى الدالة المتممة (Complementary Function) والتي تعتمد على طريقة المعادلة العادية (المميزة) Characteristic Equation والتي تكون على صورة:

$\lambda^2 + A\lambda + B = 0$ حيث A ، B ثابتين

فعند البحث عن جذراً المعادلة يجد الطالب بأن λ يعتمد على ثلاث احتمالات وهي:

- الاحتمال الأول وهو $^2 - 4B > 0$ جذران مختلفان حقيقيان.
- الاحتمال الثاني وهو $^2 - 4B < 0$ جذران متكرران حقيقيان.

وهذين الاحتمالين يتحققان لدى المتعلم لمعرفته بالمميز وما يترتب عليه خلال دراسته في كتاب الرياضيات للسنة الأولى ثانوي دراسته وافية، المشكلة تكمن في الاحتمال الثالث عندما يكون المميز $^2 - 4B < 0$ في هذه الحالة يصطدم الطالب بذلك الحائط الشامخ العالي.

حيث يكون الجذران على صورة مختلفة على الحالتين السابقتين: $\lambda = a \pm ib$

حيث b, a ثابتان ، $i = \sqrt{-1}$ عدد تخيلي وفي الأصل لم يدرس الطالب الأعداد المركبة، وإن درسها في GS102 لم تعطى بشكل متوسع ويرجع ذلك لطول مواضيع المقرر، فيقف عاجزاً على استكمال الحل، والذي يكمن في إيجاد y_c (الدالة المتممة) والذي يعتمد على علاقة أويلز (Euler relation) ($e^{i\emptyset} = cos\emptyset + i\, sin\emptyset$) وبالتالي يأخذ الشكل:

$y_c = e^{ax}(c_1\cos(bx) + c_2\sin(bx))$ والتي تربط بين الدالة الأسية التخيلية بدالة الجيب وجيب التمام، تبدو لطالب يدرس Gs204 هذه المسألة وكأنها سراب ليس لديه القدرة على إيجاد الحل لهذا النوع من المعادلات التفاضلية العادية.

وزد على ذلك عندما تكون المعادلة العادية للمعادلة التفاضلية من الرتبة الثالثة أو من الرتب العليا يجد الطالب نفسه عاجز عند إيجاد جذور هذا النوع من المعادلات والتي تعتمد على نظرية الباقي وهذه النظرية غير مقررة على المرحلتين التعليم العام والتعليم الجامعي وهذه فجوة كبيرة بين واقع ما تعلمه الطالب وبين ما يجب أن يكون متمكنا فيه على سبيل المثال للتوضيح:

عند حل المعادلة التفاضلية: $y''' - y'' + y - 1 = 0$ نحتاج إلى معادلة مساعدة وتكون على صورة: $\lambda^3 - \lambda^2 + \lambda - 1 = 0$ وهي من الدرجة الثالثة لها جذور متعددة وعددها ثلاثة لحل هذا النوع نحتاج إلى معرفة أحد الجذور حتى نتمكن من إيجاد بقية الجذور وهذا الأمر يحتاج إلى استخدام نظرية الباقي فليكن $\lambda = 1$ عليه جذور المعادلة المساعدة تحتوي على جذور حقيقية وقد تكون تخيلية، نجد أن المعادلة أصبحت:

$$(\lambda - 1)(\lambda^2 + 1) = 0$$
$$\Longrightarrow \lambda = 1, \lambda^2 + 1 = 0$$
$$\Longrightarrow \lambda_1 = 1, \lambda_2 = -i\,, \lambda_3 = i$$

جذر حقيقي والجذران الآخران تخيليان مترافقان.

$$\begin{array}{r|l} \lambda - 1 & \lambda^3 - \lambda^2 + \lambda - 1 \\ & \lambda^3 - \lambda^2 \\ \hline & \lambda - 1 \\ & \lambda - 1 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

هنا يجد الطالب نفسه ليس لديه أدوات لمواجهة مثل هذا النوع من المعادلات التفاضلية العادية.

نجد أن مادة الرياضيات للمرحلتين التعليمتين مكوناتها وفقراتها غير مترابطة0وهي0منفصلة وهذا الأمر لا يخدم المتعلم وأستاذ المادة ولا تخدم العملية التعليمية، وهذا ما يؤكده جدول رقم (1) المجالات الرئيسية منها الأعداد المركبة ونظرية الباقي تمت معالجتها بمستوى صفر ويضيف الباحث مثالاً.

فعند إيجاد تحويل لا بلاس العكسي للدالتين مثلاً:

$$F(s) = \frac{s-1}{(s+5)(s-3)} \text{ ، } G(s) = \frac{1}{(s^2+4)(s-3)}$$

يتطلب الأمر لموضوع تحويل الكسر إلى عدة كسور جزئية وهذا غير مقرر في التعليم العام والعالي، وهذا ما يؤكده جدول (1) المجالات الرئيسية منها الكسور الجزئية تمت معالجتها بمستوى صفر.

ويضيف الباحث مثالاً اخر يستخدم في حل المشكلات الرياضية في التعليم العالي وأخص رياضة II (GS102)، إيجاد التكامل باستخدام الكسور الجزئية.

فعند حل مسائل في مادة الاحصاء الاستنتاجي يعتمد على عدد عناصر فراغ العينة ومجموع الاحداث لتجربة عشوائية يستخدم المتعلم التباديل أو التوافيق – وكذلك عند استخدام التوزيعات الخاصة مثل توزيع ذات الحدين يستخدم فيها قانون التوافيق الذي ينص على:

$$b\,(x;n,p) = \begin{Bmatrix} \sum_{x=0}^{n} \binom{n}{x} p^x q^{n-x} & ، & x = 0,1,2,\dots,n \\ & ، & \\ 0 & & o\omega \end{Bmatrix}$$

وعند إثبات أن هذا التوزيع دالته (كتلة احتمال).

يتطلب الأمر إثبات:

$$\sum_{x=0}^{n} \binom{n}{x} p^x q^{n-x} = 1$$

ويستخدم نظرية ذات الحدين للوصول إلى:

$$q^n + npq^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2} p^2 q^{n-2} + \cdots + p^n = (p+q)^n$$

وحيث $p + q = 1$ فإن المطلوب قد تحقق والمشكلة تلك الخطوات تعتمد على الوصول إلى النتيجة النهائية وذلك باستخدام موضوع لم يدرسه الطالب في التعليم العام ولا التعليم الجامعي فتكون المعلومة مبتورة وتتراكم إلى أن تصل إلى فاقد تعليمي "Learning loss" تفقد المتعلم الوصول إلى الحقائق بطرق سليمة حديثة بحيث تدفع الطالب إلى التعليم وليس التعلم وبهذا يحقق أقل مستويات السلوكية وهي مستوى الحفظ.

النتائج:

للتحقق من أهداف البحث وتساؤلاته في معرفة ما مدى توافر المعايير الدول للمقرر الجيد، سوف نعرض النتائج وتفسيرها:

- **تعد الإجابة على السؤال الأول:** "هل يتعامل المقرر الدراسي لمنهج مستقل لا كمنهج في إطار تكاملي"

وتعد الإجابة على هذا السؤال نقطة أساسية للسير في باقي خطوات البحث، وذلك لأن نتائج الفحص والتحليل النظري تعطينا فكرة عن المقرر الدراسي في توافر مفرداته لمبدأ الاستمرارية –التسلسل – الشمولية–التكامل لاحظنا أن المقرر حقق الإطار التكاملي بنسبة متدنية لم تكن مترابطة ببعضها البعض ومنعزلة، أما مبدأ التسلسل أو التتابع لم يتحقق بدرجة عالية بحيث كانت فقرات المقرر متباعدة وغير متسلسلة في معظمها، وأن بعضها لم يتم اتباع المبادئ السلمية في العرض، وكذلك مبدأ الاستمرارية فنلاحظ أن بعض المواضيع بها فترات متقطعة وغير متواصلة مع المتعلم طيلة فترات دراسته لهذه المرحلة والمراحل السابقة ويمكن القول بأن مبدأ الاستمرارية متوفر بدرجة متوسطة.

أما مبدأ الشمولية فنلاحظ أنه متوفر بدرجة مرضية وذلك عند عرض المفاهيم.

وبالتالي فإن المقرر بحاجة إلى العلاقية أكثر من الآلية، لأن الرياضيات اليوم علاقية لأنها تصبح قابلة للتكيف مع المواقف المختلفة وهي أسهل في التذاكر لأنها مرتبطة بالمفاهيم الرياضية المختلفة وبالتالي هي أكثر استمرارية وبقاء مع المتعلم فترة طويلة.

ويود الباحث هنا للإشارة إلى أن البحث أظهر هناك فاقد تعليمي (Learning Loss) سواء ما فقده الطالب في مواصلة دراستهم أو ما فقده من موضوعات تحقق مبدأ التكامل الذي يمكن استخدامه في التطبيق الداخلي بحيث مواضيعها تخدم بعضها البعض أو استخدامه في التطبيق الخارجي والذي يمكن فيه استخدام المفاهيم والقانونين والنظريات التي تخدم تخصصات أخرى وقد ينتهي الأمر بالطالب إلى أحد الاحتمالات التالية أو أكثر من ذلك:– التأخر الدراسي – الغياب المتكرر عن الجامعة – الرسوب – التسرب – الانتقال إلى التعليم الخاص.

وبهذا يخسر المتعلم المعرفة والمهارات التعليمية وما لها من انعكاسات في التقدم الأكاديمي لدى الطلبة، وهي خسارة في تعليم الطلبة، ويرجع ذلك لعدم قدرته من إجراء الطرق السليمة التي توصله إلى فهم المقرر الفهم الجيد، يتأثر الطالب إما يتخرج ليصبح مهندساً غير قادراً على حل المشاكل التي تواجهه في مجال عمله جاءت مستويات أعماله وإنتاجه على حساب البناء الفكري.

مما تقدم يرى الباحث أن الأمر يستحق الدراسة والمتابعة خاصة بعد تطوير وتحسين المناهج المتطورة المعتمدة في التعليم العام لليبيا وفق قرار وزاري رقم (1399) الصادر 2018/09/09 ميلادي بموجب أحكام هذا القرار تم تشكيل لجان مراجعة وتعديل وإعادة صياغة للمفردات الدراسية بمرحلة التعليم العام بالكامل.

ونجد أنفسنا أننا بحاجة إلى أن يواكب التعليم التطورات المعرفية، ويتطلب ذلك تناول المعرفة بصورة متكاملة على حل المشكلات ويتبع ذلك تغيرات جذرية في أساليب التقويم وأدواته فلا يكون الفكر محكوماً بالمنطق، وإنما الأقرب إلى الصح أن يكون المنطق محكوماً بالفكر.

ومن أجل معالجة إشكالية التكامل المعرفي بين العلم ودوره في التحصيل العلمي والتحصين الحضاري، بالنسبة للطالب الجامعي، وعضو هيأة التدريس لهذه المرحلة الهامة، من أجل بناء مناهج ومقررات دراسية وتصورات تنتج طالب علم يتحقق فيه.. التكامل بين القيم والعلم والمعرفة.

كل ذلك أدى إلى أن يقدم الباحث نموذج للمقررات الدراسية لمادة الرياضيات لطلبة الهندسة ويشمل على المحاور الأساسية والمحاور الفرعية في الموضوعات التي تحتاج إلى أضافتها للمقررات الدراسية الحالية بحيث يراعى: التسلسل – الاستمرارية – الشمولية – التكامل بين مرحلتي التعليم العام والعالي والموضوعات هي: المتساويات – الكسور الجزئية – نظرية الباقي – الأعداد المركبة – حل منظومة المعادلات في ثلاثة مجاهيل باستخدام المحددات والمصفوفات – الاستنتاج الرياضي والمنطق الرياضي – التباديل والتوافق – نظرية ذات الحدين – القطوع المخروطية والدائرة والدوال في متغيرين وأكثر من ذلك – الدوال الزائدية.

ويتم التنسيق مع مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية من أجل التنسيق بخصوص الإضافة وبالإطار العام لمادة الرياضيات بين التعليم العام والتعليم العالي حتى يتحقق مبدأ التكامل بين مادة الرياضيات ومواد التخصص في كليات الهندسة.

المقترحات:

1. إجراء دراسات تحليلية تقويمية للمقررات الدراسية في مادة الرياضيات للتعليم العالي في ضوء المعايير العالمية.
2. تطوير المناهج الدراسية للتعليم العالي بصورة مستمرة، وتحديث طرائق تدريسها ونظم التقويم والقياس لضمان جودة مخرجات المؤسسات التعليمية.
3. عقد المؤتمرات والندوات لمناقشة نقاط القوة والضعف في المقررات الدراسية لمادة الرياضيات في كليات الهندسة.
4. وضع خطة محلية مستقبلية تتمشى مع التطور العلمي الحديث.
5. تكليف لجنة فنية بين خبراء ومفتشين للتعليم العام، وأساتذة جامعين لدراسة المقررات الدراسية للمادة الرياضيات من أجل تطوير المادة من جهة، والربط بين المحتوى بين المرحلتين العامة والجامعية لتحقيق مبدأ التسلسل – الاستمرارية– الشمولية – التكامل ومعرفة جوانب القوة والضعف لجوانبه المختلفة من جهة أخرى.
6. إتاحة الفرصة للبحاث للتعرف على مدى تأثير أحد جوانب المنهج الرياضي في الجوانب الأخرى حتى يتم تحقيق مفهوم التكامل والتوازن للمنهج الدراسي.

7. القيام بنشر مجلة أو صحيفة علمية خاصة بأعضاء هيأة التدريس يتبادلون فيها آراءهم وآراء بحاث آخرين حول التطورات الحديثة وما يواجهونه من مشاكل تربوية وتعليمية.
8. ضرورة ربط المحتوى العلمي لمادة الرياضيات بين التعليم العام والتعليم العالي لتحقيق شروط المنهج الجيد.
9. تطوير أعضاء هيأة التدريس الجامعي من خلال برامج تدريبية خاصة ودورات رفع الكفاءة بشكل دوري مستمر.
10. التأكيد على أهمية مادة الرياضيات كمادة داعمة لمعظم تخصصات كليات الهندسة.
11. إنشاء مكتب للمتابعة والمعلومات يعمل به متخصصون تربويون وأساتذة الجامعات لإعداد الدراسات والبحوث التقويمية ومتابعة التنفيذ وسير العمل وإعداد الملاحظات والتوصيات والرد على الاستفسارات الواردة بالخصوص.
12. دراسة المعوقات الذي تتعلق بالمناهج الدراسية لمادة الرياضيات للتعليم العام والتعليم العالي منها:
    - عدم الربط بين المقرر الدراسي الرياضي وواقع التخصص.
    - عدم الملاءمة بين المقررات الدراسية للعمل فيها.
    - قصور وعجز المنهج الدراسي (مادة الرياضيات) على مواكبة التغيرات التي تطرأ، أي جموده.
13. إجراء دراسة متماثلة لهذه الدراسة على طلاب الأقسام الهندسية.

التوصيات:

تشكيل لجنة علمية دائمة، تسمى "اللجنة العليا للمناهج" برئاسة معالي وزير التعليم العالي، تتكون من أساتذة وخبراء متخصصين في مجالات التعليم والتربية تتولى ما يلي:

- متابعة جميع مراحل إعداد المناهج، والتنسيق بين اللجان الفرعية المختصة، ودراسة ما ترفعه هذه اللجان من تقارير، وتقارير اتخاذ القرارات المناسبة حيالها.
- متابعة عمليات تنفيذ المناهج وتطبيقها، وتحديد أوجه القصور والضعف فيها.
- متابعة التطورات العلمية الحديثة، والتأكيد من مواكبة المناهج لها بصورة مستمرة، وتكليف الإدارات واللجان المختصة بتضمين بعض المواضيع في المناهج كلما دعت الضرورة.
- تشكيل لجان علمية فرعية تتكون من أساتذة جامعين، موجهين تربويين، ومعلمين متميزين، في مختلف التخصصات، تتولى إعداد المناهج الدراسية ومفردات المقررات، لجميع المراحل التعليمية والسنوات الدراسية.

قائمة المراجع:

[1] الجمل، نحو مناهج تربوي معاصر، الطبعة الثانية، عمان- الأردن، دار صفاء للنشر، 1982م.

[2] هندي، عليان، دراسات في المناهج والأساليب العلمية، دار الفكر للنشر والطباعة، 1999م.

[3] أحمد العريفي الشارف، مدخل التدريس الرياضيات، جامعة السابع من أبريل، طرابلس- ليبيا، 1997م.

[4] حمد هاشم الفالوتي، المناهج التعليمية (مفهومها وأسسها)، الجامعة المفتوحة، ليبيا، 1994م، ص13.

[5] حمد، حامد، أبوطالب، منهج البحث العلمي، دار الكتاب الجامعي، 2000م

[6] أحمد حسين اللقاني، المناهج بين النظرية والتطبيق، عالم الكتب القاهرة، 2002م.

[7] حلمي الوكيل، حسين محمود، الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير المناهج، دار الفكر العربي، القاهرة، 1999م

[8] خريف، تحليل مناهج الرياضيات الليبية والسنغافورية، دراسة تقويمية مقارنة، الأكاديمية الليبية للدراسات العليا، طرابلس، 2008م.

[9] يقين، تحسين، التربية المعلوماتية والتعليم الفعال، مجلة رؤية، السنة الثالثة، العدد 28، 2004م.

[10] الخطيب، عالم الدين عبدالرحمن، الأهداف التربوية تصنيفها وتحديدها السلوكي، مكتبة الفلاح، الكويت، 1408هـ، ص19-20.

[11] محمد أمين المفتي، تقويم محتوى كتب الرياضيات في ضوء نظريات التعليم، المؤتمر العلمي الأول للمناهج، 1989م.

[12] وزارة التعليم، البرنامج المقترح لتطوير المناهج الدراسية، إدارة التخطيط والبحوث التربوية، 1999م.

[13] موسوعة المعارف التربوية، 2007، ص82.

[14] الموسوعة العربية العالمية ، الجزء السابع، 1999م، ص25.

[15] خريف، العريفي، دراسة تحليلية مقارنة بين محتوى مقررات رياضية Gs101، Gs102، بكليات الهندسة ومحتوى مناهج الرياضيات المتطورة طرابلس – ليبيا، المجلة الليبية للدراسات "الزاوية"، 2019م.

[16] لبيب، رشدي وسينا، فايز مراد، قضايا في مناهج التعليم، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، 1993م، ص176.

[17] إبراهيم مهدي الشبلي، المناهج – بناءها- تنفيذها وتقويمها وتطويرها، دار الأول للنشر والتوزيع، أربد- الأردن، 2000م.

[18] أسحق الفرجان، توفيق المرعى، أحمد بلقيس، المناهج التربوية بين الأصل والمعاصرة، 1999م.

[19] فايز مراد دندوش، اتجاهات جديدة في المناهج وطرق التدريس، دار الوفاء للطباعة والنشر، 2003م.

[20] حسن عوض الجندي، منهج الرياضيات المعاصر (محتواه أساليب تدريسية)، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الأولى، 2014م.

[21] تطوير التعليم في ليبيا، التقرير الوطني المقدم إلى المؤتمر الرتبة الدولي، 2004م.

[22] تعليم جيد لجميع الشباب، تحديات وميول وأولويات، الدورة 47، جنيف.

[23] المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تقييم مناهج العلوم والرياضيات الليبية، دراسات تحليلية مقارنة، 2004م.

[24] وثيقة منهج الرياضيات لمرحلة التعليم العام، وزارة التربية والتعليم سنغافورة، 2007م.

[25] سكمب، الحاجة إلى نظرية تعلم منهجي، المجلة البريطانية لعلم النفس التربوي، يونيو- العدد 32، 1962م، ص ص133- 142.

[26] سقوف، الثورة في الرياضيات المجلة الرياضية الأمريكي الشهرية، 1961م، ص ص715- 729.

[27] فريد ريك هـ. بل، ترجمة محمد أمين المغنى، طرق تدريس الرياضيات، الطبعة الثالثة، الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة، 1994م.

[28] الجمعية المدرسية، مجموعة كتب تحت عنوان منهج الرياضيات مشروع تحت إشراف Numtingham University، بريطانيا، دار بلاكي، لندن، 1973-1977م.