الفصل السابع

لغة تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في لبنان

حسين زين الدين(*)

ملخص

يتناول هذا البحث مسألة لغة تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الاساسي (إبتدائي ومتوسط) ويعرض أبرز وجهات النظر المتداولة حول هذه المسألة. ويسعى إلى تسليط الضوء على جانبها التربوي الذي كثيراً ما كانت تتم التضحية به لمصلحة الجانب السياسي والايديولوجي عند معالجة هذه القضية.

ان السؤال الأساسي الذي تحاول هذه الدراسة الإجابة عنه هو ما إذا كان التعلم باللغة الأم في مادة الرياضيات يعطي مردوداً تربوياً أفضل من تعلم هذه المادة باللغة الأجنبية. وللإجابة عن هذا السؤال تمّ دراسة نتائج طلاب مدارس جمعية المقاصد الخيرية الإسلامية في المرحلة المتوسطة على إمتحان أعد خصيصاً للدراسة، ومن ثم تمت مقارنة هذه النتائج بنتائج طلاب بعض المدارس الرسمية وبعض المدارس الخاصة على الامتحان نفسه.

أظهرت نتائج الدراسة ان طلاب المقاصد الذين يدرسون الرياضيات باللغة العربية في المرحلة المتوسطة أحرزوا نتائج أفضل من أقرانهم في المدرسة الرسمية الذين يدرسون المادة بالفرنسية، خصوصاً في الاجابة على الأسئلة التي تعتمد على الفهم ثم صياغة الجواب، أي الأسئلة المعتمدة على القدرة اللغوية إلى جانب القدرة الرياضية. أما

(*) كلية التربية - الجامعة اللبنانية.

بالنسبة لطلاب المدارس الخاصة الذين تلقوا دراستهم بالفرنسية منذ بداية المرحلة الابتدائية، فقد كانت النتائج متقاربة في الصفوف الأولى لتنقلب لصالح طلاب المقاصد في صف الرابع المتوسط عندما كان تلاميذ المدرسة الخاصة من نفس الخلفية الاجتماعية والاقتصادية. لكن طلاب المدرسة الخاصة تفوقوا على طلاب المقاصد عندما كان هؤلاء من خلفية اجتماعية واقتصادية أفضل من خلفية طلاب المقاصد.

وبناء على هذه النتائج توصلت الدراسة إلى استنتاجات وتوصيات تتعلق بدور اللغة في تعليم الرياضيات وبأهمية الخلفية الاقتصادية والاجتماعية في تحديد مستوى النشاط والحوافز والأداء.

القسم الأول

أولاً: توطئة

منذ الاستقلال، كان يتم تدريس الرياضيات أو بالاحرى «الحساب» في لبنان، باللغة العربية في المرحلة الابتدائية في المدارس الرسمية وبعض المدارس الخاصة، وباللغة الفرنسية، ولاحقاً باللغة الانكليزية، في بعض المدارس الخاصة والاجنبية.

أما في المرحلتين المتوسطة والثانوية فكان يتم تدريس الرياضيات باللغة الاجنبية في شتّى المدارس الرسمية والخاصة. أستمر الوضع على هذا الحال حتى العام ١٩٨٣ عندما اتخذت إدارة جمعية المقاصد الخيرية الاسلامية في بيروت، قراراً بتدريس الرياضيات والعلوم في المرحلة **المتوسطة** باللغة العربية في جميع مدارسها.

ولا بد من الاشارة هنا الى أن تدريس الرياضيات **باللغة الأم**، في مرحلة التعليم الاساسي (إبتدائي + متوسط)، يبدو أمراً بديهياً في نظر بعض علماء التربية والاجتماع والسياسة والاقتصاد، إلاّ انه ليس على هذا النحو في لبنان، وذلك لأسباب معقدّة ومتشابكة، منها التاريخي والاجتماعي والسياسي والمتعلق بالتركيبة الطائفية اللبنانية.

إن موضوع «لغة التعليم» في لبنان قد شكّل دائماً مجالاً لنقاشٍ حاد وخلافٍ في وجهات النظر لم يَخلُ من التعنت والتطرف واللاموضوعية، وكثيراً ما املت السياسة لا

التربية اتخاذ القرارات بشأنه. والحجج المؤيدة أو الرافضة لاعتماد اللغة الأم أو اللغة الاجنبية غالباً ما صدرت عن أفكار مسبقة وخلفيات ايديولوجية. سنحاول سرد المهم من تلك الحجج باختصار.

١. نبدأ بآراء المعارضين لتدريس الرياضيات والعلوم في المرحلة المتوسطة باللغة العربية، وهم عادة متحمسون لتدريسها باللغة الاجنبية.

تتلخص هذه الآراء بالنقاط التالية :

أ. إن تدريس العلوم والرياضيات باللغة العربية سوف يشكل صعوبة اضافية للتلاميذ لدى متابعتهم الدراسة في المراحل الثانوية والجامعية إذ أن هذه المواد تدرس باللغة الأجنبية في المراحل. لذلك فإن تدريس هذه المواد باللغة الأجنبية، في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، يغدو أمراً مستحباً إذ أنه يحضر التلميذ كي يتابع دراسته الثانوية والجامعية لاحقاً باللغة الاجنبية من معاناة كبيرة.

ب. إن تدريس هذه المواد باللغة العربية سوف يضعف مستوى تعلّم اللغة الاجنبية عند الطلاب اللبنانيين، بينما يسهم تدريس هذه المواد باللغة الاجنبية في تميزهم، في المرحلة الجامعية، عن الطلاب العرب الآخرين الذين تلقوا دراستهم ما قبل الجامعية باللغة العربية، سواء، تابعوا دراستهم في لبنان أم في الخارج.

ج. إن امتلاك لغة اجنبية يعود على الاولاد بنفع اجتماعي ـ اقتصادي بينما دراستهم باللغة العربية قد لاتساعدهم على تحقيق هذا النفع لان معظم حقول العمل في القطاعين العام والخاص تتطلب معرفة واسعة بلغة أجنبية واحدة على الأقل.

إضافة الى ذلك يورد المعارضون أسباباً أخرى عملية تعيق تدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية منها:

ـ غياب المصطلحات العربية الموحدة للّغة العلمية بشكل عام وللرياضيات بشكل خاص.

ـ قلة المراجع العلمية والرياضية الصادرة باللغة العربية وعدم توافر الكتب المدرسية الجيدة لمادة الرياضيات باللغة العربية.

ـ عدم توفر أساتذة لتدريس الرياضيات والعلوم حالياً باللغة العربية، ولا سيما ان كافة الجامعات في لبنان تدرس هذه المواد وتحضر الأساتذة لتدريسها باللغة الاجنبية.

ويضيف انصار تدريس الرياضيات والعلوم باللغة الاجنبية:

«أن عدم توفر مدرسين أكفّاء بتدريس اللغة الاجنبية في المدارس الرسمية يجب ان لا يكون ذريعة لتعميم الجهل في باقي المدارس»(١).

«وإن كان تكافؤ الفرص يتحقق فعلاً بالتدريس باللغة الأم فإن ديموقراطية التعليم يجب أن لا تُحصَر بتعميمه فحسب بل بمراعاة الاستعدادات الفردية، وتجنب أن يؤدي ذلك إلى عزلة لغوية هي بمثابة انتحار فكري للبلد»(٢).

ويلاحظ هنا المغالطات الواضحة من حيث مساواة التعليم باللغة العربية بالجهل وبالعزلة اللغوية. كما ويلاحظ التذرع بمراعاة الفروقات والفردية وبديمقراطية التعليم لرفض مبدأ التعليم باللغة الام المعتمد في جميع بلدان العالم المتقدمة وفي معظم بلدان العالم الثالث.

٢. أمّا حجج من يدافع عن تدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية في مرحلة التعليم الاساسي (إبتدائي + متوسط) ـ إذا استثنينا منها الحجج الايديولوجية ذات الطابع التاريخي ـ فبامكاننا أن نورد منها المسائل الاساسية التالية:

أ. تشكل المرحلتان الابتدائية والمتوسطة مرحلة واحدة هي مرحلة التعليم الاساسي التي يجب أن تتوافر لكل اطفال لبنان، «ومن المعروف أنه في هذه المرحلة من حياة الفرد تكون اللغة الأم هي لغته اليومية ولغة التعليم المدرسي، وما من شك مبدئياً في أن الوسيلة الفضلى في تعليم الطفل هي اللغة الأم»(٣). واللغة العربية هي اللغة الأم لجميع اللبنانيين بغض النظر عن انتماءاتهم الدينية.

---

(١) Abou Saleh - Prince, Marie - Ange: **Dualité dans le passage d'une culture à l'autre, le cas du Liban,** Beyrouth, Publication de l'Université Libanaise; Librairie Orientale, 1982, 78.

(٢) Ibid., 69.

(٣) الأونيسكو: **الاتجاهات الجديدة في تعليم الرياضيات**، ١٩٥٣، ١٠.

ب. إن التدريس باللغة الأجنبية يشكّل حاجزاً خطيراً أمام التلامذة الذين لا يمتلكون اللغة الاجنبية بقدر كافٍ يمكّنهم من تحصيل الرياضيات والعلوم من خلالها. وقد جاء في خطة النهوض التربوي[٤] ان نسبة التسرّب من المدرسة كانت دائماً عالية جداً (حوالي ٨٠٪) ونسبة الرسوب في الامتحانات الرسمية عالية كذلك. وفي معظم الأحوال يكون الرسوب المريع في اللغة الأجنبية سبب الرسوب العام والتأخر، والأغلبية الساحقة من الراسبين تنتمي إلى الفئات الفقيرة إن في المدارس الرسمية أو المدارس الخاصة المجانية. أن نسبة الرسوب في الشهادة المتوسطة تعدت في العام ١٩٩٢ـ١٩٩٣ مثلاً ٥٢٪.

ج. إن نسبة التلامذة، في مراحل الروضة والابتدائي والمتوسط، تشكل ٨٩,٨٪ من مجموع تلامذة المدارس[٥]. فكيف يستهان بمصير هذه الغالبية ولا يسمح لها بالوصول الى المرحلة الثانوية أو تمكينها من تأمين اختصاص مهني على الاقل؟

د. على الرغم من ان تدريس اللغة الاجنبية الانكليزية او الفرنسية يبدأ في عمر مبكر(٥ سنوات)، ولا تقل ساعات تدريسها عن ٨ ساعات في المرحلة الابتدائية و ٦ أو ٧ ساعات أسبوعياً في المرحلة المتوسطة ، فإن هذه اللغة تبقى اجنبية فعلاً بالنسبة إلى الاولاد المنتمين الى وسط اجتماعي فقير، إلى أي طائفة انتموا، ولا تتوفر لهؤلاء أية فرصة عملية لاكتساب اللغة الاجنبية وجعلها لغة تحصيل علمي.وإن نسبة ٩٥٪ من هؤلاء التلامذة في المرحلة المتوسطة لا يفهمون معنى ٨٠٪ من كلمات نصٍ علمي مأخوذ من كتابهم المدرسي[٦].

هـ. ليس صحيحاً ما يفترضه من بيدهم شأن التربية والتعليم في لبنان من أن كل لبناني هو ثنائي اللغة بل حُتى ثنائي الثقافة[٧].

و. إن الارتقاء بمستوى اللغة الاجنبية، في معظم المدارس الرسمية والخاصة، بُغية

---

(٤) المركز التربوي للبحوث والانماء: **خطة النهوض التربوي**، بيروت، المركز، ١٩٩٥، ١١٠.

(٥) معلوف، نايف وخليل أبو رجيلي: **الوضع التربوي في لبنان واقع ومعاناة**، بيروت، وزارة التربية، ١٩٨٧، ٥٨.

(٦) نامق، يعقوب: هل تكون المصطلحات العلمية والرموز عائقاً في تعليم العلوم باللغة العربية في صفوف المرحلة المتوسطة. **تدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية في صفوف المرحلة المتوسطة**. بيروت، دار المقاصد، ١٩٨٢، ٧٥ـ٧٩.

(٧) Abou, Sélim: **Le Bilinguisme arabe - français au Liban: Essai d'anthropologie culturelle**, Paris, PUF, 1962, 77 - 78.

المستقبل القريب. ولا بدّ من أن نقدّر، هنا الظروف الرديئة التي تهيمن منذ أمد طويل على المدارس الرسمية ومعظم المدارس الخاصة المجانية، وعقم الوسائل والطرق التربوية المطبقة، والاعداد السيّىء لمعلمي اللغات الاجنبية. وبعد تطبيق المناهج الجديدة وما تفرضه من تغيير في أساليب التعليم فلن يتغير الحال كثيراً في المدى المنظور.

ز. إن تدريس العلوم والرياضيات باللغة العربية لا يعني مطلقاً اهمال تدريس اللغات الاجنبية، بل على العكس، فمن الضروري جداً أن تدّرس هذه اللغات وفق اساليب جديدة اكثر فعاليّة، وأن تعطى المصطلحات العلمية الاساسية في نصوص مخصصة بكيفية استخدامها في اللغة الاجنبية.

ح. هناك عدد كبير من الاختصاصيين العاملين حالياً في لبنان، مهندسين، وأطباء، وباحثين، ممن اتموا دراستهم الجامعية في بلدان لم يسبق لهم أن درسوا لغاتها قبل دخولهم الجامعة، مثل ايطاليا، المانيا، اسبانيا، روسيا،...الخ، هؤلاء لم تشكل اللغة الاجنبية الجديدة عائقاً دون تحصيلهم العلمي.

ط. أما فيما يخص ندرة الكتاب المدرسي باللغة العربية، فهذا الامر مرتبط ارتباطاً وثيقاً بقضية التدريس باللغة العربية التي ما إن تتم أو يُتوافق عليها حتى يظهر هذا الكتاب.

ي. ليس صحيحاً أن التلميذ في نهاية المرحلة الابتدائية سيمتلك لغة أجنبية كافية لتلقيه الرياضيات والعلوم في المرحلة المتوسطة بهذه اللغة.

ثانياً: علاقة الرياضيات بلغة تدريسها

١. تدريس الرياضيات

إذا كان تدريس الرياضيات، في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، يهدف الى خلق وعي لوحدة البنية الرياضية، فعليه ان يتجذّر في ما يعيشه التلميذ وينمو ويتطور لديه وفقا لتنوع تجاربه الفردية ومكوناتها الرياضية والمنطقية والنفسية من جهة، والمميزات اللغوية الخاصة به من جهة أخرى. وفي حالة تدريس الرياضيات باللغة الأجنبية تصبح المسألة مرتبطة بتحصيل هذه اللغة بما هي لغة، ومدى تداخلها في لغة الرياضيات. وتعلّم هذه الاخيرة مرتبط بدوره بالحافز الذي يستدعيه ارتياح ما أو فائدة ما.

وإذا قدّرنا النقص الهائل في الادوات والوسائل التربوية، في مدارسنا، يصبح مهماً الاشارة إلى دور التعليم التقليدي وطبيعته في سلوك المدرّس وفي لغته خاصة.

وهكذا فإن مسألة تدريس الرياضيات باللغة الأجنبية، في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة ، تدخل في حلقة مفرغة ولا سيّما في المدارس الرسمية والمجانية.

وفي غيابٍ شبه تامٍ للالمام باللغة الأجنبية، ماذا يبقى للمدرّس من وسائل لنقل أفكاره الى التلاميذ مهما كانت بسيطة وبدائية؟ سوف يلجأ بالتأكيد الى اللغة الأم أي العربية ليشرح أفكاره ويصغي إلى أسئلة التلاميذ بالعربية، ولا يكتب على اللوح الا الأرقام والمعادلات باللغة الاجنبية.

ومن ثمّ فلن يتمكن التلاميذ بدورهم، إلا من إعادة ما حفظوه على طريقتهم. ولن يفلحوا في استعادة شرحٍ غير مفهوم في الصف، واستخدامه في فروضهم أو صياغة أي برهان باللغة الأجنبية.

وبناء عليه، فإن ثنائية اللغة في هذه المدارس تبقى محصورة باستعمال كلمات بالفرنسية أو الانكليزية تعود إلى مصطلحات رياضية بحتة.

ومن النادر أن يتوافر لهؤلاء التلاميذ تعبير شفهي أو كتابي يراعي البنية الأولية للغة الاجنبية.

تعتقد ليلى نصر[٨] في اطروحتها لنيل الدكتوراه المعنونة : «تأثير العوامل الاجتماعية الثقافية في تعلّم الرياضيات» ان التدريب على اللغة الصورية Formelle يتم باللغة الطبيعية، وجهل هذا الأمر يشكل حجر عثرة في طريق تعلّم الاستنباط الرياضي.

وبالمقابل يثير محمد السويسي[٩] في اطروحته المعنونة: « اللغة الرياضية بالعربية» مسألة المصطلحات العلمية العربية بشموليتها، ويرى أن اللغة العربية تجابه صعوبات ثلاثة هي:

(٨) Abi Saleh Nassr, Leila: **Influence des facteurs socio - culturels sur l'apprentissage des mathématiques UER**, Paris, Université de Paris VIII, 1983, 64.

(٩) Souissi, Mohamed: **La Langue des mathématiques en arabe,** [Tunis], Publication de l'Université de Tunis, 1968, 79.

عدم وحدة المصطلحات العلمية، غياب المرادفات العربية لكثير من التعابير التقنية، ودخول كلمات جديدة نتيجة للتطورات المتسارعة في العلوم والتقنيات.

٢. تأثير منحى كتابة اللغة في الانتقاء العفوي للإتجاه في المكان لدى الاولاد

السؤال هو: هل يوجد لدى الطلاب اللبنانيين، أو بالاحرى اولئك الذين يستخدمون لغات تبدأ كتابتها من اليمين الى اليسار، إدراك نفسي لتنظيم المكان مختلف عن اولئك الذين يكتبون منذ طفولتهم من اليسار إلى اليمين؟

في دراسة ميدانية أجرتها في لبنان (ماري انج أبو صالح برنس) (١٩٨٢. ص. ٧٧ - ٧٨)، وردت الملاحظات التالية:

«عندما يطلب من التلاميذ في الصوف الابتدائية أن يكتبوا أسماءهم، في دفتر اللغة الفرنسية، وينسخوا درساً، فالغالبية الساحقة من الأولاد تبدأ الدفتر الجديد من الصفحة الأخيرة. وحتى حين يقف هؤلاء أمام اللوح فإنهم يبدأون الكتابة من الجهة اليمنى، وعندما يطلب منهم أن يقيسوا أبعاد غرضٍ ما، فهم يبدأون كذلك من الجهة اليمنى. وفي تجارب مشابهة تبين أن نسبة الاولاد الذين يبدأون من الجهة اليمنى تبلغ ٨٥ ٪، بينما هناك نسبة ١٩/ ٢٥ من الأولاد الذين لديهم توجه الى الفرنسية بدأوا من اليسار إلى اليمين».

وثمّة ملاحظات اخرى تؤكد وجود صلة ما بين منحى الكتابة والقراءة عند التلاميذ الناطقين باللغة العربية، وطريقة تصرفهم حيال المكان. فهل يشكل مثل هذا التأثير عامل كبحٍ لسلوك هؤلاء الأطفال النفسي حيال المواد التي يجري تدريسها باللغة الأجنبية ؟مثل هذا السؤال بحاجة إلى دراسة أكثر تفصيلاً.

ثالثاً: تدريس الرياضيات في مدارس جمعية المقاصد الخيرية الاسلامية باللغة العربية

من حيث المبدأ يجب أن لا تختلف الصعوبات المتعلقة بتدريس الرياضيات باللغة العربية عن تلك التي تواجه تدريس اللغة الرياضية بأية لغة أم أخرى، شرط أن يقوم بهذا

التدريس معلمون هم انفسهم ملمّون بشكل جيد بلغتهم الأم. ولم يكن هذا حال مدرسيّ المرحلة المتوسطة في لبنان. لذا بدأت دار المعلمين في المقاصد، منذ تأسيسها في العام ١٩٧٨، تدرب طلابها ـ وجميعهم ممن تعلموا الرياضيات والعلوم باللغة الأجنبية ـ على تدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية.

وكان المكسب الوحيد لطلاب دار معلمي المقاصد، مقارنة بطلاب الدور الرسمية، هو مشاركتهم منذ ١٩٨٣ وإلى ١٩٨٧ في المناقشة التي أثارها اعداد الكتب المدرسية الخاصة بتلامذة المقاصد في المرحلة المتوسطة باللغةالعربية. وفيما عدا ذلك كان إعداد كلّ من الفريقين متشابهاً فيما يتعلق بالمنهج المطبّق. كذلك تجب ملاحظة ان المدرسين الذين كانوا مكلفين بتدريس الرياضيات والعلوم باللغة الاجنبية في المرحلة المتوسطة في مدارس المقاصد، صاروا هم أنفسهم مكلفيّن بعد التدريب الذي تلّقوه بتدريسها باللغة العربية.

في البداية كانت صعوبات تعليم الرياضيات باللغة العربية تتأتى من جانب المدرّس الذي كان عليه استعمال مصطلحات باللغة العربية للمرة الاولى، تشمل المفاهيم الرياضية ومجموعة الجمل المتعلقة بتحديد الكم والمقارنة، وتلك المستخدمة غالباً في الاستنتاجات الرياضية.

ولا بد من ان نذكر هنا أنه في كثير من المدارس الرسمية وفي معظم المدارس الخاصة بما فيها مدارس المقاصد، حيث مستوى اللغة الأجنبية ليس عالياً، يتم عادة إعطاء درس الرياضيات في المرحلة المتوسطةباللغة العربية علماً أن المفردات العلمية وبعض الجمل التي يكثر استعمالها تعطى دائماً باللغة الاجنبية.

ومع ذلك، وتداركاً للصعوبات التي قد تنشأ في المرحلة الثانوية من متابعة تدريس الرياضيات باللغة الأجنبية، أعدّت جمعية المقاصد كراساً يحتوي على «نصوص علمية» باللغة الأجنبية لكلٍ من السنوات الأربع في المرحلة المتوسطة. وقد أوكل أمر معالجة نصوص هذه الكراسات إلى مدرسي اللغة الأجنبية بالتنسيق مع مدرسي الرياضيات والعلوم. ضمن هذا المنظور أقيمت اجتماعات دورية بين مدرّسي اللغة الاجنبية وزملائهم مدرّسي الرياضيات والعلوم لمناقشة المعاني الرياضية في هذه النصوص.

وبغية إعداد التلميذ لمتابعة دراسته الثانوية أو المهنية التي هي دائماً باللغة الاجنبية ألحق قاموس بالمصطلحات الرياضية باللغات العربية والفرنسية والانكليزية في نهاية هذه الكراسات. ووزعت مصطلحات هذا القاموس أيضاً في هوامش مختلف الفصول حسب الظهور الأساسي للتعابير الرياضية. وللتأكد من حفظٍ جيد لهذا القاموس، طلب من مدرّسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في مدارس المقاصد ان يطرحوا سؤالاً واحداً في المسابقات الاسبوعية يتعلق بهذا القاموس، وتكون له علامة مستقلة عن بقية المسابقة تشكل ٥٪ من مجموع علامة المسابقة.

القسم الثاني

مقارنة نتائج تدريس الرياضيات باللغة العربية بنتائج تدريسها باللغة الاجنبية في المرحلة المتوسطة

أولاً: هدف البحث

قد يتلقى التلاميذ الذين لا يتقنون اللغة الاجنبية بشكل كاف، نتائج استخدام هذه اللغة في التعليم وفي امتحانات المواد الأساسية ذات المعدل العالي كالرياضيات والعلوم في الشهادة التكميلية (البروفية)، فالرسوب في هذه الامتحانات يجبر عدداً كبيراً منهم على مغادرة المدرسة.

من هنا فإن هدف هذا البحث هو محاولة الاجابة على الأسئلة التالية التي تطرحها هذه المشكلة.

- هل أن تدريس الرياضيات باللغة العربية يساعد قسماً من التلاميذ محكوماً بالرسوب لعدم إلمامه الكافي باللغة الأجنبية بتحسين ادائهم في الرياضيات.

- هل أن تدريس الرياضيات باللغة العربية يساهم في زيادة اعداد التلاميذ الذين يبلغون المرحلة الثانوية او الذين يودون الاختصاص في مدارس مهنية؟

- كيف نكوّن جواباً موضوعياً عن هذه الأسئلة وأية طريقة علينا اتباعها للإجابة؟

ثانياً: منهجية البحث

لقد قمنا باعداد طريقةٍ للمقارنة افتر ضنا أن بامكانها المساعدة على صياغة أجوبة عن تساؤلاتنا هذه. ونقدم فيما يلي شرحاً لها.

١. حدود طريقة المقارنة ومعطياتها

بما أننا اوضحنا المكونات التربوية واللغوية لمسألة لغة تدريس الرياضيات في لبنان وجب أن نلحظ عدة عوامل في هذه الدراسة على مدى عدة سنوات كي نتمكن من تقدير فعالية خيار تدريس الرياضيات باللغة العربية مع علمنا ان هذا الخيار سيبقى أسير تأثيرأيّ تغيير قد يطرأ على البرامج وطرق تدريس الرياضيات واللغات الاجنبية، إلى جانب إعداد المدرسين والكتب المستخدمة، ناهيك بالظروف الاجتماعية والسياسية المتغيرة في البلد.

حاولنا الإجابة عن الأسئلة التي طرحناها من خلال القيام بمقارنةٍ بين نتائج تدريس الرياضيات باللغة العربية، في المرحلة المتوسطة في مدارس المقاصد وهو الذي بدأ منذ ثماني سنوات، وبين نتائج تدريس الرياضيات في نفس المرحلة في المدارس الرسمية وبعض المدارس الخاصة التي تدرس الرياضيات باللغة الفرنسية منذ زمن طويل .وتتكون الغالبية الساحقة من التلاميذ، موضوع بحثنا هذا ،من المسلمين وتتحدّر من اوساط فقيرة اقتصادياً ومنقطعة بشكل عام عن اللغات والثقافات الغربية، ومن عائلات تسكن بيوت منذ زمن بعيد أو تسكن الضاحية الجنوبية .قسم من هذه العائلات هاجر من مناطق فلاحية (البقاع ولبنان الجنوبي) وأتى حديثاً للسكن في العاصمة خلال الحرب الاهلية.

أ. مقارنة نتائج تلامذة المقاصد مع نتائج تلامذة المدارس الرسمية

عينة الدراسة

تتكون عينه هذه الدراسة من طلاب المرحلة المتوسطة. وهي تقسم إلى قسمين: تلامذة مدارس المقاصد من جهة، وتلامذة المدارس الرسمية من جهة ثانية. وقد تم توزيع هؤلاء التلامذة وفق معيار وضعهم الاجتماعي والاقتصادي محدداً بمهنة الأب. وحرصنا على أن تكون العّينتان متقاربتين قدر الامكان (انظر الجدولين ١ و٢).

جدول ١: توزيع التلامذة على الفئات الاجتماعية التي طالتها الدراسة

تلامذة المقاصد عدد التلامذة ٢٤٦٧

مهنة الاب	عدد التلامذة	النسبة المئوية
مدير عام	٣٦	١,٥
رئيس قسم	٥٥	٢,٢
موظف (صغير رسمي أو خاص)	٧٤٢	٣٠,١
عسكري (ضابط وما فوق)	٤	٠,٢
عسكري (أدنى من ضابط)	١٧	٠,٧
تاجر	٣١٤	١٢,٧
صاحب دكان	٤٦٣	١٨,٨
طبيب	١٠	٠,٤
مهندس	٦٦	٢,٦
محام	١٩	٠,٨
حرفي	٤٨٢	١٩,٥
عاطل عن العمل	٤٥	١,٨
مختلف	٢١٤	٨,٧
المجموع	**٢٤٦٧**	**١٠٠**

جدول٢: توزيع تلامذة المدارس الرسمية على الفئات الاجتماعية التي طالتها الدراسة

عدد التلامذة ٥٩٢

مهنة الاب	عدد التلامذة	النسبة المئوية
مدير عام	٠	٠
رئيس قسم	٦	١,٠
موظف (صغير رسمي أو خاص)	١٣٥	٢٢,٨
عسكري (ضابط وما فوق)	٧	١,٢
عسكري (أدنى من ضابط)	١٠٨	١٨,٢
تاجر	٨٠	١٣,٥
صاحب دكان	٦٥	٩,٤
طبيب	٠	٠
مهندس	٠	٠
محام	٣	٧,٥
حرفي	٨٧	١٤,٦
عاطل عن العمل	٣٠	٥,١
مختلف	٨٠	١٣,٥
المجموع	**٥٩٢**	**٩٩,٨**

ملاحظة: من الواضح تقارب الفئات الاجتماعية للعينتين باستثناء فئة العسكريين، ويعود ذلك لكون غالبية تلامذة المقاصد من سكان بيروت الاصليين وهم لا ينخرطون عادة في السلك العسكري، بينما تلامذة المدارس الرسمية فإن نسبة كبيرة منهم من مناطق الجنوب والبقاع.

إظهاراً لأثر لغة التدريس في تعلّم الرياضيات في المرحلة المتوسطة، اعددنا طريقة للمقارنة افترضنا أن بامكانها المساعدة على تحديد الموقف الذي يجب اعتماده في هذه المسألة.

٢. الروائز المستخدمة ونوع الاسئلة

لقد أجرينا العديد من روائز المقارنة على مدى خمس سنوات، بدءاً من العام ١٩٨٨ (أي بعد خمس سنوات من بدء تدريس الرياضيات باللغة العربية في المرحلة المتوسطة في مدارس المقاصد، وهو وقت كاف لتكون الهيئة التعليمية في مدارس المقاصد قد تمرنّت بما يكفي على التدريس بالعربية) إلى العام ١٩٩٢.

كانت الروائز تجرى في الشهر الأخير من العام الدراسي للسنوات الاربع من المرحلة المتوسطة، وفي اليوم نفسه في مدارس المقاصد وفي المدارس الرسمية والخاصة المجانية.

وقد اختيرت اسئلة الروائز من الموضوعات التي دُرّست فعلاً لكافة التلاميذ الذين اشتركوا فيها.

واشتملت كل مجموعة من الروائز على ثلاثة انماط من الاسئلة :

أ. النمط الأول : ويحتوي على عمليات محددة برموزها العملانية Opératoire فقط، أو بجمل تستخدم غالباً في كتاب التلميذ ولا يتطلب الجواب أي شرح، وتبقى كتابته مستقلة عن اللغة المستخدمة. وقد رُمز إلى هذا النمط من الاسئلة بحرف Symbole S مثال:

أحط بدائرة الحرف الذي يدل على الجواب الصحيح :

س د p U ب يعني :

١) س د p وَ س د ب ٣) س د p أو س د ب

٢) س د p وَ س د ب ٤) س د p وَ س د ب

Entoure la lettre qui indique la bonne réponse:

$x \in A \cup B$ veut dire que :

a) $x \in A$ et $x \in B$ b) $x \in A$ ou $x \in B$

c) $x \in A$ et $x \notin B$ d) $x \notin A$ et $x \in B$

ب. النمط الثاني: يحتوي على أسئلة تحتم على التلميذ أن يقرأ نص السؤال ويفهمه دون أن يتطلّب الجواب كتابة لغوية، بل استعمال الرموز والاعداد أو رسم خطوط ...الخ. وقد رمز إلى هذا النمط من الاسئلة بحر ف Comprendre C مثال:

أكتب كلاً من العبارات التالية على شكل جداء عدد طبيعي بمجموع عددين طبيعين.

١) $٣ \times ٤ + ٣ \times ٧ =$

٢) $ρ ٥ + ب ٥ =$

Ecris chacune des expressions suivantes sous forme de produit d'un entier par une somme:

1) $3 \times 4 + 3 \times 7 =$

2) $5a + 5b =$

ج. النمط الثالث: ويحتوي على أسئلة تحتم على التلميذ أن يقرأ السؤال ويفهمه،ثم يصوغ الجواب بالعربية أو باللغة الاجنبية، وقد رمز إلى هذا النمط بحرف Rediger R مثال:

لدينا المستقيم (س ص) والنقطة ρ بحيث $ρ \notin$ (س ص)

١) أرسم المستقيم (د) الذي يمر في ρ والموازي لـ (س ص)

٢) هل يوجد مستقيم غير (د) يمر في ρ ويوازي (س ص) ؟

علّل إجابتك .

On donne une droite (x y) et un point A tel que A∉ (x y)

1) Trace une droite (D) passant par A et parallèle à (D)

2) Existe-t-il une autre droite (D) passant par A et parallèle à (x y) ?

Justifie ta réponse .

ملاحظة: السؤال الثاني من المسألة الاخيرة هو من نمط R بينما الاول هو من نمط C.

٣. الدوال المستخدمة في الدراسة:

لقد اعتمدنا في المقارنة على الدّوال التالية:

أ. الدالة PM (e , q) : وهي النسبة المئوية للأجوبة الصحيحة لدى تلاميذ المقاصد على السؤال q من المسألة e.

ب. الدالة PP (e , q) : وهي النسبة المئوية للأجوبة الصحيحة لدى تلاميذ المدارس الرسمية على السؤال q من المسألة e.

ج. الدالة: Δ (e , q) = PM (e , q) - PP (e ,q)، وهي تمثل الفرق بين النسب المئوية للأجوبة الصحيحة العائدة على التوالي الى تلامذة مدارس المقاصد والمدارس الرسمية .

اما اشارة الفرق فتحدد أيّاً من المجموعتين قد أجاب افضل عن السؤال q من التمرين e.

- فإذا كان Δ (e , q) < o فهذا يعني أن تلاميذ مدارس المقاصد قد حصلوا على عدد اكبر من الاجابات الصحيحة عن السؤال q من التمرين e.

- وإذا كان Δ (e , q) > o فتكون نتائج المدارس الرسمية هي الافضل .

- أما إذا كان Δ (e , q) = o فهذا يعني أن التلاميذ قد حصلوا على النسبة نفسها من الاجابات الصحيحة في كلّ من الفئتين.

- في الجدولين رقم (٣) و (٤) نجد تباعاً النسب المئوية لكل من الجواب الصحيح وللخطأ وللامتناع عن الاجابة لكلّ من تلاميذ المقاصد وتلاميذ المدارس الرسمية في مجموعة روائز اجريت لصف الاول المتوسط.

ـ في الجدولين رقم (٣) و (٤) نجد تباعاً النسب المئوية لكل من الجواب الصحيح وللخطأ وللامتناع عن الاجابة لكلّ من تلاميذ المقاصد وتلاميذ المدارس الرسمية في مجموعة روائز اجريت لصف الاول المتوسط.

د. الدالة $|\Delta(e,q)|$ وهي القيمة المطلقة للدالة $\Delta(e,q)$ إنظر الجدول رقم (٥).

ثم وزعت قيم $|\Delta(e,q)|$ في فئات على النحو التالي :

$|\Delta(e,q)| \in C1$ إذا كان $0 \leq |\Delta(e,q)| < 20$

$|\Delta(e,q)| \in C2$ إذا كان $20 \leq |\Delta(e,q)| < 40$

$|\Delta(e,q)| \in C3$ إذا كان $40 \leq |\Delta(e,q)| < 60$

$|\Delta(e,q)| \in C4$ إذا كان $60 \leq |\Delta(e,q)| < 80$

$|\Delta(e,q)| \in C5$ إذا كان $80 \leq |\Delta(e,q)| \leq 100$

فالفئةC1 هي فئة الفرق من الدرجة الأولى او فئة الفرق الضعيف. بينما C2 تمثل فئة الفرق من الدرجة الثانية، وهو أكبر من الاول. وكلما ازدادت قيمة $|\Delta(e,q)|$ كبر الفرق بين نسبة الاجابات الصحيحة لكلّ من عينتي التلاميذ عند انتقالنا من فئة Ci الى Ci+1.
ملاحظة: إن الفئات الخمس هي نظرية لا غير فإن كانت قيم $|\Delta(e,q)|$ جميعها بحيث $|\Delta(e,q)| \leq 80$ فعندئذٍ لا تذكر الفئة C5 وهكذا. إنظر الجدول رقم (٦).

هـ. الدالة di (t): وهي تمثل عد د المرات لـ $|\Delta(e,q)|$ الموجودة في الفئة Ci من النمط t من الاسئلة بحيث أن i= 1,2,3,4,5 وَ t= S, C, R إنظر أيضاً الجدول رقم (٤)

و. دالة التجانس Fonction d'homogénéité hi (t)

وهي حاصل قسمة قيمة di (t) على عدد الاسئلة من النمط t. وقيم hi (t) اسميناها مؤشر التجانس indice d'homogénéité. انظر الجدول رقم (7) .

وكذلك استخدمنا دوالّ أخرى عائدة الى الامتناع عن الاجابة مشابهة للدّوال التي ذكرت.

أما دراسة الفرق في الأجوبة الخاطئة فلم نخصص لها دوال لأنها تستنتج من دراسة الفرق للأجوبة الصحيحة والفرق في الامتناع عنّ الاجابة.

إن الفروق $|\Delta(e,q)|$ المعبّر عنها بنسب مئوية في الاجابات الصحيحة (أو في الامتناع عن الإجابة) تعكس التباين بين مستوى استيعاب الرياضيات في كلّ من عينتي التلاميذ من جهة، والأثر الذي تتركه لغة التدريس في قدرتهم على التعبير عن استيعابهم باللغة التي درسوا بها مادة الرياضيات من جهة أخرى. ومن ثمّ يصبح بالامكان تقدير تقارب علاماتهم الحسنة او الضعيفة أو تباعد بعضها عن بعضها الآخر، في امتحان كامتحان شهادة البروفيه اللبنانية.

فالتقارب بين مستوى تلامذة المقاصد من جهة، وتلامذة المدارس الرسمية من جهة أخرى، يظهر بتناقص قيمة $|\Delta(e,q)|$ بالنسبة إلى الاجوبة الصحيحة أو الامتناع عن الاجابة. و تحديد موقع $|\Delta(e,q)|$ في الفئات C1 أوC2 أوC3... الخ، يسمح لنا بمعرفة درجة التقارب والتجانس عند التلاميذ من العيّنتين.

فتجانس التلاميذ يزداد كلما اقتربت قيم الدوال hi (t) من العدد واحد، جدول رقم (٧)، ويصبح الاحتلاف شديداً كلما اقتربت قيم hi (t) من الصفر.

وهكذا فإذا كانت الفروق $|\Delta(e,q)|$ في معظم الاسئلة من نمط S تقع ضمن الفئة C1، والفروق $|\Delta(e,q)|$ في معظم الاسئلة من نمط C تقع ضمن الفئة C2، والفروق من نمط R تقع ضمن الفئة C3 أو C4... الخ فإننا نستطيع استنتاج مدى الأثر الحاسم الذي تركته لغة تدريس الرياضيات في تشتت الفروق وتقديره ضمن الفئات Ci عندما تكون الاسئلة من نمط S أو C أو R.

فلنأخذ على سبيل المثال نتائج روائز اجريت في الصف الاول المتوسط على ٦٣٤ تلميذاً من مدارس المقاصد و ١٢١ تلميذاً من المدارس الرسمية.

جدول٣: مدارس المقاصد

عدد التلاميذ ٦٣٤ لغة عربية النسب المئوية الأول المتوسط

1	a	b	c	d	e	امتناع
1	50.0	23.3	2.5	1.6	17.8	4.7
2	49.2	28.7	10.9	3.9		7.3
3	19.4	38.0	18.6	11.5		12.5
4	49.2	1.6	40.4	0.8	3.8	4.3
5	14.8	6.9	1.4	68.9	3.2	4.7
6	49.4	17.0	3.0	21.3	4.7	4.6
7	7.7	40.5	7.7	35.5	4.6	3.9
8	28.5	9.6	10.1	20.2		31.5
9	16.1	60.7	6.1	11.8		5.2

السؤال التمرين		صح	خطا	امتناع
II	1	84.2	15.6	0.2
	2	31.2	67.0	1.7
	3	51.6	47.5	0.9
	4	75.9	22.9	1.3
	5	89.6	9.6	0.8
	6	67.5	32.2	0.3
	7	65.6	33.4	0.9
	8	55.8	41.3	2.8
	9	46.2	52.8	0.9
	10	63.2	34.1	2.7
III	1	76.5	22.2	1.3
	2	36.0	55.7	8.4
	3	68.0	30.6	1.4
	4	12.0	87.4	0.6
	5	45.6	50.0	4.4
	6	19.9	78.1	2.1
IV	1	71.3	28.4	0.3
	2	53.2	46.2	0.6
	3	43.2	56.0	0.8

السؤال التمرين		صح	خطا	امتناع
V	1	46.5	50.8	2.7
	2	30.8	67.4	1.9
VI	1	33.6	31.9	34.5
	2	33.6	38.0	28.4
	3	64.4	26.7	9.0
	4	39.9	51.1	9.0
	5	47.5	42.4	10.1
VII	1	26.2	57.9	15.9
	2	13.7	66.6	19.7
VIII	1	12.9	80.4	6.6
	2	29.5	65.3	5.2
	3	14.0	77.4	8.5
IX	1	32.2	35.6	32.2
	2	14.4	31.4	45.3
	3	6.9	31.7	61.4
X	1	55.7	15.8	28.5
	2	22.2	54.3	23.5
	3	54.3	18.9	26.8
XI	1	36.9	52.2	10.9
	2	49.1	38.2	12.8
XII	1	14.2	64.5	21.3
	2	15.1	59.0	25.9
XIII	1	80.6	10.7	8.7
	2	53.5	24.6	21.9
	3	68.5	22.4	9.1
	4	53.0	23.2	23.8
XIV	1	40.4	18.0	41.6
	2	37.2	30.4	32.3

جدول ٤: مدارس رسمية

عدد التلاميذ ١٢١ لغة فرنسية — النسب المئوية — الأول المتوسط

1	a	b	c	d	e	امتناع
1	23.1	17.4	2.5	8.3	22.3	26.4
2	19.8	19.8	1.7	7.4		51.2
3	28.9	17.4	9.9	6.6		37.2
4	14.0	0	47.9	0.8	4.1	33.1
5	1.7	4.1	3.3	25.6	0.8	64.5
6	19.0	16.5	0.8	7	7.4	49.6
7	1.7	17.4	1.7	0.6	2.5	32.2
8	4.1	14.0	7.4	24.8		49.6
9	35.5	27.3	1.7	15.7		19.8

السؤال التمرين		صح	خطا	امتناع
II	1	51.2	43.8	5.0
	2	23.1	68.6	8.3
	3	33.9	62	4.1
	4	57.0	34.7	8.3
	5	28.1	41.3	30.6
	6	49.6	43.0	7.4
	7	43.8	36.4	19.8
	8	40.5	38.0	21.5
	9	41.3	40.5	18.2
	10	43.0	38.8	18.2
III	1	10.7	57.0	32.2
	2	5.8	50.4	43.8
	3	14.0	47.1	38.8
	4	6.6	57.9	35.5
	5	13.2	26.4	60.3
	6	9.9	43.0	47.1
IV	1	27.3	62.8	9.9
	2	19.8	67.8	12.4
	3	32.2	56.2	11.6

السؤال التمرين		صح	خطا	امتناع
V	1	16.5	45.5	38
	2	11.6	47.9	40.5
VI	1	5.8	27.3	66.9
	2	2.5	20.7	76.9
	3	38.8	40.5	20.7
	4	35.5	48.8	24.0
	5	18.2	56.2	25.6
VII	1	0.0	91.7	8.3
	2	0.0	87.6	12.4
VIII	1	0.8	94.2	5.0
	2	19.8	79.0	0.8
	3	0.0	81.0	19.0
IX	1	1.7	26.4	71.9
	2	1.7	17.4	81.0
	3	0.0	8.3	91.7
X	1	16.5	14.0	69.4
	2	1.7	14.9	83.5
	3	1.7	7.4	90.9
XI	1	0.0	27.3	72.7
	2	6.6	25.6	67.8
XII	1	0.0	78.5	21.5
	2	0.0	69.4	30.6
XIII	1	8.3	28.9	62.8
	2	0.8	9.9	89.3
	3	0.8	19.8	79.3
	4	0.0	11.6	88.4
XIV	1	1.7	8.3	90.1
	2	0.0	18.0	81.8

جدول٥: توزيع الفرق في الأجوبة الصحيحة عن الأسئلة على الفئات C_1, C_2, C_3, C_4 وفق الأنماط S, C, R

الفئة C_2	S			C			R			
	e	q	Δ (e,q) %	e	q	Δ (e,q) %	e	q	Δ (e,q)%	
C_1 $2.7 \le \Delta < 20$	I	1	+5.9	I	8	+2.7	IX	2	+12.7	23
		2	+8.9	II	8	+15.3				
		4	-7.5		9	+4.9				
	II	2	+8.1	III	4	+5.4				
		3	+17.7		6	+10				
		4	+18.5	IV	3	+11				
		6	+17.9	V	2	+19.2				
	VIII	1	+12.1	VI	4	+4.4				
		2	+9.7	VII	2	+13.7				
		3	+14.0	IX	3	+6.9				
				XII	1	+14.2				
					2	+15.2				
C_2 $20 \le \Delta < 40$	I	7	+23.1	I	3	+20.6	V	1	+30	22
		9	+38.4		6	+30.4	X	2	+20.5	
	II	1	+33.0	II	7	+21.8	XI	1	+36.9	
					10	+20.2	XIV	2	+37.2	
				III	2	+30.2				
					5	+32.4				
				IV	2	+33.4				
				VI	1	+27.8				
					2	+31.1				
					3	+25.5				
				VII	5	+29.3				
				IX	1	+26.2				
				X	1	+30.5				
				XIV	1	+39.2				
					1	+38.7				
C_3 $40 \le \Delta \le 60$				I	5	43.3	X	3	+52.6	7
				III	3	+54	XI	2	+42.5	
				IV	1	+44				
				XIII	2	+52.7				
					4	+53.0				
C_4 $60 \le \Delta \le 2.3$				II	5	+61.5	XIII	3	+67.7	4
				III	1	+65.8				
				XIII	1	+72.3				
	13			35			8			56

ومن الجدول (٥) نحصل على الجدول (٦) المشكل من di (t)

مثال: إن d1 (S) هو عدد المـرات الذي يتّخـذ | Δ (e , q)| قيماً تعود إلى النمط Sمن الاسئلة وتقع ضمن الفئة C1. فإذا نظرنـا الى الجدول (٦) فاننا نجد أن هناك ١٠ قيم لِـ Δ | (e , q)| في الفئة C1 وَ ٣ قيم في الفئة C2. إذاً d1 (S) = ١٠ وَ ٣ = d2 (S)... وهكذا.

جدول رقم ٦

نمط السؤال / الفئة Ci	S	C	R	المجموع
C1 : 2.7 ≤ | Δ (e , q) | < 20	10	12	1	**23**
C2 : 20 ≤ | Δ (e , q) | < 40	3	15	4	**22**
C3 : 40 ≤ | Δ (e , q) | < 60	0	5	2	**7**
C4 : 60 ≤ | Δ (e , q) | ≤ 72.3	0	3	1	**4**
عدد الأسئلة	13	35	8	**56**

نقرن القيم الموجودة في الجدول (٦) وعددها ١٢ بقيم hi(t) التي أسميناها مؤشر التجانس من الدرجة i للنمط t مثال :

$$h_1 (S) = \frac{d_1 (S)}{13} = \frac{10}{13} \neq 0,77.$$

$$h_2 (C) = \frac{d_2 (C)}{35} = \frac{10}{35} \neq 0.43.$$

فإذا جمعنا في الجدول (٦) قيم hi (t) حصلنا على الجدول رقم (٧)

جدول رقم ٧

نمط السؤال / الفئة Ci	S	C	R
C1	0.77	0.34	0.12
C2	0.23	0.43	0.50
C3	0	0.14	0.25
C4	0	0.09	0.12
$0 \le hi(t) \le 1$ $t = S, C, R$	1	1	0.99

وإذا شكلنا جدول النسب التراكمية في الفروق $|\Delta(e, q)|$ حصلنا على الجدول رقم (٨)

جدول رقم ٨

نمط السؤال / الفئة Ci	S	C	R	عدد الأسئلة التراكمية	النسبة المئوية
$2.7 \le \Delta < 20$	10	12	1	23	41
$2.7 \le \Delta < 40$	13	27	5	45	80
$2.7 \le \Delta < 60$	13	32	7	52	93
$2.7 \le \Delta < 72.3$	13	35	8	56	100

ومنه نحصل على الجدول (٩) للنسب التراكمية لمؤشر التجانس hi (t)

جدول رقم ٩

نمط الأسئلة / مؤشر التجانس التراكمي	S	C	R
K1	0.77	0.34	0.12
K2	1	0.77	0.62
K3	1	0.91	0.87
K4	1	1	1

قراءة الجدول رقم (٩) ودلالته:

في السطر الاول من الجدول رقم ٩ نلاحظ أن مؤشر التجانس هو ٠,٧٧ في الاسئلة من نمط S، وينخفض الى ٠,٣٤ في النمط C ، ويصل حتى ٠,١٢ في النمط R وهذه الفئة تحتوي على ٤١٪ من مجموع اسئلة الروائز بينما في السطر الثاني فإن تأثير اللغة يظهر بقوة أشدّ في الانماط C وَ R حيث توجد في المجموع التراكمي للأسئلة بما يعادل ٨٠٪ من أسئلة الروائز.

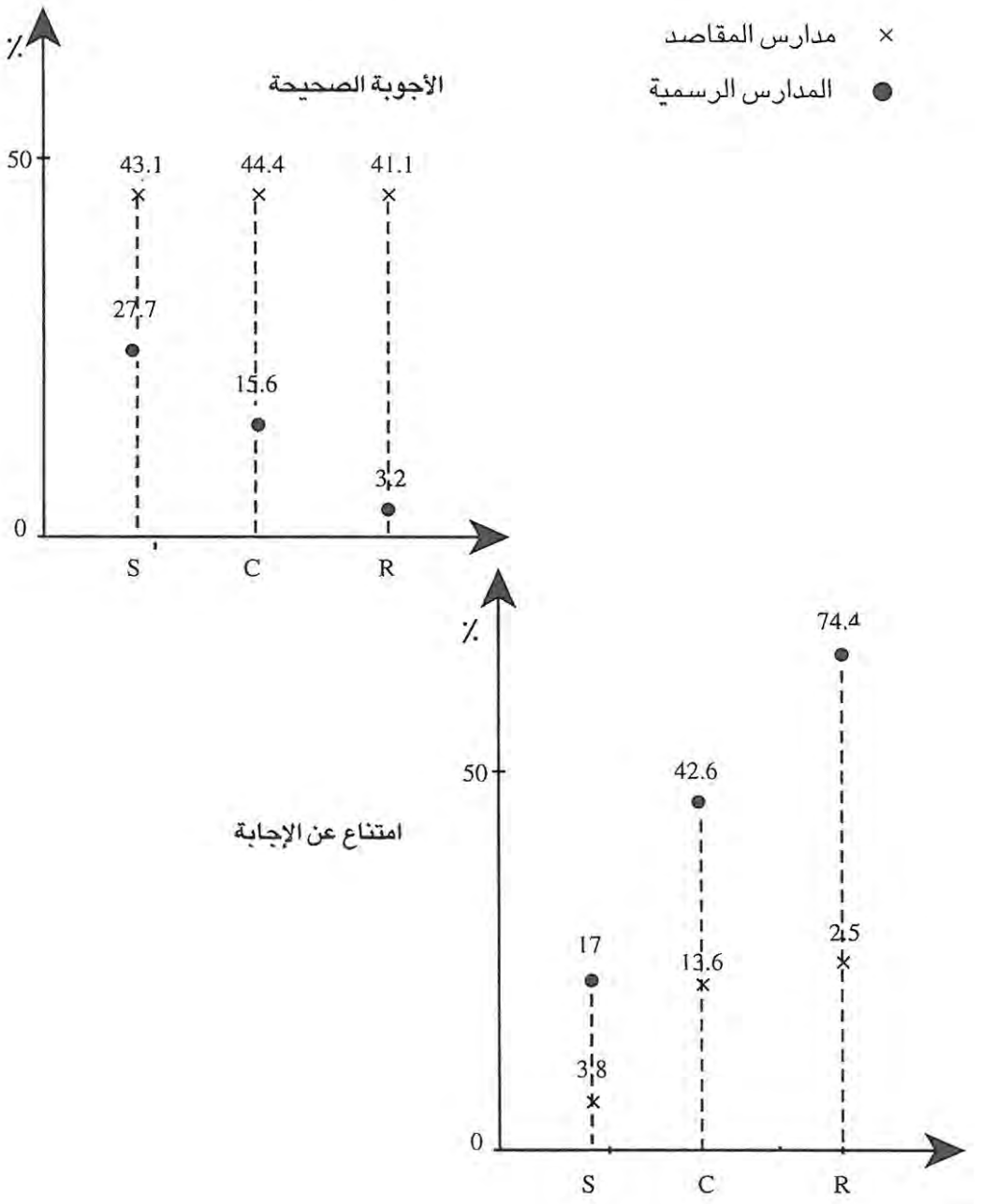
والنتيجة هي:

ينخفض مؤشر التجانس ما بين عينتي التلامذة كلما ازداد تأثير اللغة الاجنبية في النص الرياضي، ومعدل الاجابات الصحيحة هو دائماً في مصلحة التلامذة الذين درسوا باللغة العربية. كما يظهر في جدول رقم (١٠).

ان النتائج التي عرضناها في الجدولين الأخيرين. يمكن تلخيصها بالآتي:

يلاحظ ان نسبة الاجابات الصحيحة عند طلاب المقاصد أعلى بكثير مما هي عند طلاب المدارس الرسمية. كما نلاحظ أن إحجام تلاميذ المدارس الرسمية عن الاجابة عن السؤال يزداد باطراد عندما يزداد تأثير اللغة الاجنبية في النص الرياضي، وتبدو هذه وأية

جدول ١٠: التمثيل البياني للنسب المئوية وفق الأنماط R, C, S, في الروائز التي أجريت لتلامذة الأول المتوسط في مدارس المقاصد والمدارس الرسمية



الظاهرة أيضاً لدى تلاميذ المقاصد الذين يدرسون الرياضيات باللغة العربية، لكنها تبقى في حدود المعقول وهذا من الامور الممكن ردّها إلى تراكب المعاني بين لغة الرياضيات وأية لغة تدرس بها الرياضيات.

إن نتائج المقارنة التي أجريت بين شتّى صفوف المرحلة المتوسطة لتلامذة المقاصد وتلامذة المدارس الرسمية أعطت نتائج مشابهة تقريباً لنتائج الصف الاول المتوسط، وهي التي عرضنا مثالاً عليها بشكل مختصر.

٤. مقارنة نتائج تلامذة المقاصد مع نتائج تلامذة المدارس الخاصة

رأينا أن نجري مقارنة مع تلامذة يدرسون الرياضيات باللغة الاجنبية منذ دخولهم المدرسة، فأخترنا مدرستين توليان تدريس اللغة الفرنسية اهتماماً أشدّ، حيث الأغلبية الساحقة من التلاميذ فيها من المسلمين. الأولى هي مدرسة راهبات المحبة في بيروت وغالبية تلامذتها ينتمون إلى فئات اجتماعية مقاربة لفئات تلامذة المقاصد الاجتماعية، والثانية مدرسة الليسيه العلمانية الفرنسية التي ينتمي تلامذتها إلى فئة الطبقة المتوسطة وما فوق.

فحصلنا على النتائج التالية: (انظر التمثيل البياني لها في الجدول رقم (١١).

أ. إن الفرق في النسب المئوية في الاجابات الصحيحة وفي الامتناع عن الاجابة كان في صالح تلامذة راهبات المحبة مقارنة بتلاميذ المقاصد في الصف الاول المتوسط، ويتناقص الفرق بدءاً من السنة الثانية، ليقترب مؤشر التجانس من واحد في الصف الرابع المتوسط وإن صار في مصلحة تلامذة المقاصد.

ب. أما الفرق في النسب المئوية، إن في الإجابة الصحيحة أم في الامتناع عن الاجابة، بين تلامذة المقاصد وتلامذة الليسيه فقد أظهر تقارباً منذ البدء ثم فرقاً لصالح تلامذة الليسيه في الصف الرابع المتوسط.

قد يعود هذا الامر الى العامل الاجتماعي وخلفية الأهل الاقتصادية والتربوية والاهتمام الذي توليه هذه المدرسة في تعليم اللغة الفرنسية، منذ مرحلة ما قبل الابتدائية، بحيث لم تعد اللغة الاجنبية تشكل عائقاً في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة.

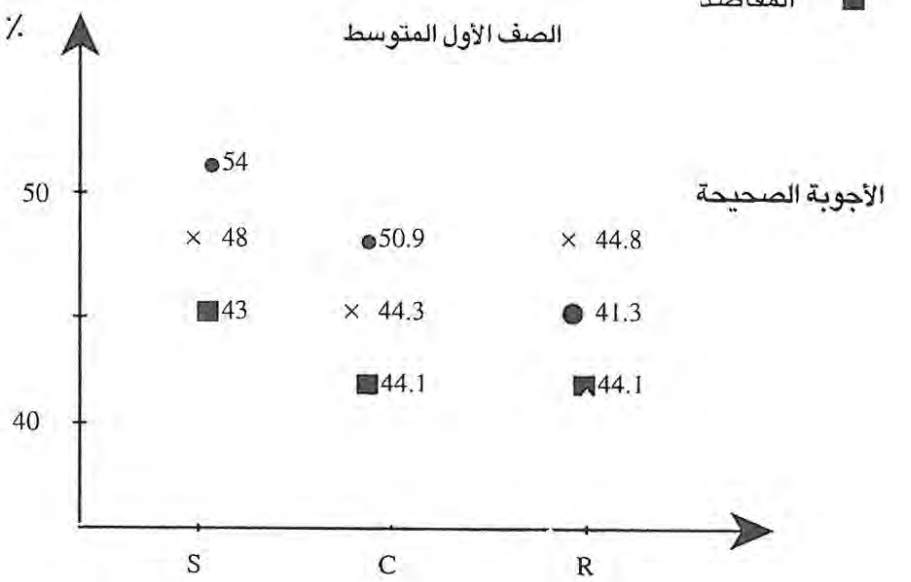
جدول رقم ١١

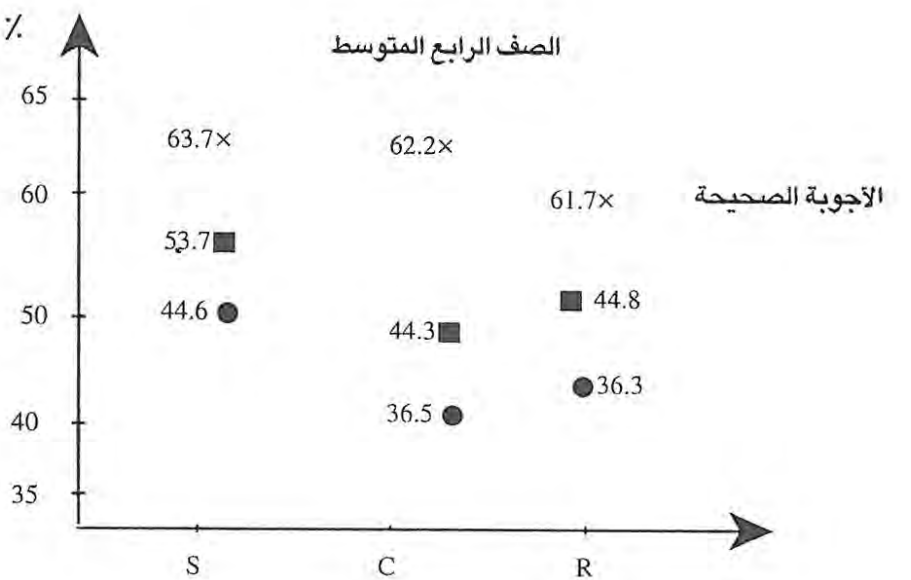
التمثيل البياني لمعدل الاجابات الصحيحة على روائز موحدة لكلّ من:

× مدرسة الليسة الفرنسية

● مدرسة راهبات المحبة

■ المقاصد





ثالثاً: مناقشة النتائج

أظهرت هذه الدراسة ان تلامذة مدارس المقاصد الذين درسوا الرياضيات بلغتهم الأم قد حصلوا على نتائج أفضل من تلامذة المدارس الرسمية الذي درسوها باللغة الفرنسية. فعند الخضوع لنفس الإختبار في مادة الرياضيات حصل طلاب المقاصد على نسبة أعلى من الاجابات الصحيحة ونسبة أقل بكثير من الامتناع عن الاجابة. وبدا تفوق تلامذة المقاصد واضحاً في الاجابات على النمط الثالث من الأسئلة الذي يتطلب من التلامذة الفهم الجيد للسؤال وصياغة جواب مكتوب. وحيث ان خلفية الفريقين الاقتصادية والاجتماعية متشابهة إلى حد كبير، وحيث انهما درسا الرياضيات في المرحلة الابتدائية باللغة العربية، فإنه يبدو أن الفروقات في الأداء عائدة إلى الفرق الوحيد الواضح بينهما وهو لغة تدريس مادة الرياضيات، حيث درسها طلاب المقاصد باللغة العربية وطلاب المدارس الرسمية باللغة الفرنسية. أضف إلى ذلك ان التجانس والتقارب في الأداء بين تلامذة المقاصد وتلامذة المدارس الرسمية كان يقل كلما ازداد تأثير اللغة في النص الرياضي.

وأظهرت نتائج الدراسة أيضاً أن نسبة الامتناع عن الإجابة كانت تعلو عند مجموعتي الطلاب، المقاصد والمدارس الرسمية، كلما ازدادت الحاجة إلى المعرفة اللغوية لفهم النص الرياضي ولكن هذ النسبة كانت أعلى بكثير عند طلاب المدارس الرسمية. والفروقات دائماً تصب في مصلحة تلامذة المقاصد الذين درسوا الرياضيات بلغتهم الأم.

وإذا ما نظرنا إلى الشق الثاني من الدراسة المتعلق بمقارنة نتائج تلامذة مدارس المقاصد بنتائج تلامذة المدارس الخاصة التي يدرس طلابها الرياضيات بالفرنسية منذ بداية المرحلة الإبتدائية لتبين لنا أن النتائج تختلف في أمور كثيرة عما رأيناه عند المقارنة بالمدارس الرسمية. زد على ذلك ان نتائج التلاميذ الذين درسوا بالفرنسية اختلفت من مدرسة إلى أخرى بسبب معطيات سنبحثها في هذا القسم من الدراسة. فتلامذة مدرسة راهبات المحبة الذين يقتربون كثيراً من تلامذة المقاصد في الخلفية الاقتصادية والاجتماعية كانوا أفضل من تلامذة المقاصد في الصف الأول المتوسط من حيث عدد الاجابات الصحيحة وقلة نسبة الإمتناع عن الإجابة. لكن الفروقات بدأت تتناقص إبتداء من السنة الثانية ليقترب مؤشر التجانس حتى نجد الفروقات تتحول قليلاً لصالح تلامذة المقاصد في الصف الرابع المتوسط.

وهذه النتائج تظهر بشكل واضح أن التعلم باللغة الأم يسهِّل على التلامذة فهم مادة الرياضيات والتعبير عن هذا الفهم خصوصاً عند معالجة الأسئلة التي تتطلب معرفة لغوية جيدة للفهم وصياغة الجواب المناسب.

اما إذا نظرنا إلى نتائج تلامذة المقاصد بالمقارنة مع نتائج تلامذة الليسيه الفرنسية لرأينا، الصورة تتبدل إلى حد بعيد. فتلامذة الليسيه الفرنسية تميزوا عن تلامذة المقاصد منذ البداية بنسبة قليلة تقل في النمطين الأول والثاني من الأسئلة عن تلامذة مدرسة راهبات المحبة. لكن تميزهم هذا توسع بشكل كبير في الصف الرابع المتوسط وفي جميع أنماط الأسئلة. وتظهر النتائج أيضاً أن تلامذةراهبات المحبة كانوا أفضل من تلامذة الليسيه في الصف الأول المتوسط في اجاباتهم عن النمطين الأول والثاني من الأسئلة اللذين لا يتطلبان الكثير من المجهود اللغوي، بينما تخلفوا عنهم في النمط الثالث من الأسئلة وهو النمط الذي يتطلب المجهود اللغوي. لكن هذه الفروقات تحولت وبشكل شاسع وفي كل أنماط الأسئلة لصالح طلبه الليسيه. وإذا ما نظرنا إلى العوامل المحيطة بالمدرستين لوجدنا أن طلاب الليسيه يأتون من خلفية اجتماية واقتصادية وتربوية أفضل بكثير من تلك التي يأتي منها طلاب مدرسة راهبات المحبة. ففي أجواء الطبقة الوسطى وما فوق هناك الكثير من المعطيات كاهتمام الأهل ووجود الكتب والمجلات ومواد القراءة الأخرى حول البيت مما يساعد الطالب على القيام بعمله الدراسي على أفضل وجه. وهذه المعطيات يتوفر القليل منها في بيوت الطبقات الدنيا. فهذا الاختلاف في الخلفية الاجتماعية والتربوية والاقتصادية يفسر إلى حد بعيد تفوق طلاب الليسيه على طلاب المقاصد وطلاب راهبات المحبة.

الخاتمة

حاولنا في هذه الدراسة الإجابة عن سؤال حول أفضلية التعلم باللغة الأم أو باللغة الاجنبية كمادة الرياضيات ونتائج ذلك على التحصيل العلمي الطالب. وقد قمنا بدراسة وتحليل نتائج التلامذة على امتحان في الرياضيات، حضر خصيصاً لهذه الدراسة واشتمل على ثلاثة أنماط من الأسئلة تتدرج من حيث حاجة الطالب إلى معرفة واستعمال اللغة لفهم الأسئلة والاجابة عنها. وهؤلاء التلامذة جاءوا من مدارس المقاصد حيث يدرس

الطلاب الرياضيات باللغة العربية في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة ومن المدارس الرسمية حيث يجري التدريس لمادة الرياضيات باللغة العربية في المرحلة الإبتدائية وباللغة الفرنسية في المرحلة المتوسطة ومن مدرستي راهبات المحبة والليسيه الفرنسية حيث تدرس مادة الرياضيات بالفرنسية في المرحلين الابتدائية والمتوسطة.

أظهرت النتائج بوضوح ان طلاب المقاصد كانوا أفضل من طلاب المدارس الرسمية وخصوصاً في الأسئلة التي تتطلب مقدرة لغوية. أما بالمقارنة مع طلاب راهبات المحبة فقد تمكن طلاب المقاصد خلال سنوات الدراسة في المرحلة المتوسطة من تضييق الفروقات ثم قلبها لصالحهم في الصف الرابع المتوسط. لكن طلاب الليسيه الفرنسية وسّعوا الفروقات بينهم وبين طلاب المقاصد مع التقدم في الدراسة.

وتستنتج الدراسة بأن تفوق طلاب الليسيه يعود إلى المستوى التعليمي الجيد للمدرسة وخلفية طلابها الاجتماعية والاقتصادية الميسورة بالمقارنة مع طلاب المقاصد والمدارس الرسمية وراهبات المحبة. وتستنتج أيضاً بأن الصعوبات اللغوية، وهذا ما واجهه طلاب المدارس الرسمية وطلاب راهبات المحبة، قد تؤثر سلبياً على التحصيل العلمي للطالب. ويمكن القول أنه في الحالات هذه يستحسن أن يجري التعليم باللغة الأم كما هو الحال مع طلبة المقاصد الذين تمكنوا بفضل التعامل باللغة الأم تقديم أداء أفضل في الامتحانات. وبما ان تمكُّن طلاب المدارس الرسمية والخاصة المجانية من اللغة الأجنبية، بشكل يوفر لهم فهم المعادلات والمفاهيم الرياضيات من طلابها، غير متوافر حتى الآن، فإن المنطق يفرض ان يجري تعليم هذه المادات باللغة العربية. ولربما يجب، مراعاة للعولمة وفرص العمل، ان يجري تقوية اللغات الأجنبية بنفسها وليس على حساب المواد الأخرى كالرياضيات والعلوم في الأوضاع المدرسية المشابهة لأوضاع المقاصد وراهبات المحبة والمدارس الرسمية.

توصيات

بناء على ما تقدم، فإننا ننصح:

١. بتدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية حتى نهاية المرحلة المتوسطة في شتّى المدارس الرسمية والخاصة المجانية، إذ أن التعليم في هاتين المرحلتين لا يمكن أن

يتم خارج مجال التعبير اللغوي الذي يطال كلاً من المعلم والتلميذ. واللغة المشتركة التي يتم بها التواصل، من مناقشة ونقل للمعلومات، وخلقٍ لأنماط الاستنتاج والاستقراء، لا يمكن أن تكون إلاّ اللغة الأم أي اللغة العربية التي يعرفها كل من التلميذ والمعلم بما يكفي القيام بهذه المهام.

٢. يبقى تدريس الرياضيات والعلوم في المرحلة الثانوية باللغة الاجنبية في شتّى المدارس لأن طلاب المرحلة الثانوية يكونون قد فهموا المبادئ الرياضية الأساسية وارتفع مستواهم في اللغة الأجنبية. ونظراً إلى أن كلّ الجامعات في لبنان تدرس الرياضيات والعلوم باللغة الاجنبية، وهذا ما يجنب من يريد من التلامذة متابعة دراسته الجامعية صعوبات لا نجد مسوّغاً لخلقها في بداية المرحلة الجامعية في الوقت الحاضر.

وأخيراً لا بد من إبداء بعض الاقتراحات التي تشكل في نظرنا موضوعاً لدراسات لعلّها تسهم في تحسين تعليم الرياضيات والعلوم باللغة العربية ومن هذه الاقتراحات :

ـ البدء منذ الصف الاول المتوسط باستخدام الارقام العربية المستخدمة في المغرب العربي بدلاً من الارقام الهندية المستخدمة في المشرق العربي.

ـ اعتماد الحرف اللاتيني رمزاً للدلالة على الكميات العددية،والنقاط الهندسية.

ـ كتابة المعادلات والصيغ من اليسار إلى اليمين وبالحرف اللاتيني كما هو متعارف عليه عالمياً.

المراجع العربية

- الاونيسكو: **الاتجاهات الجديدة في تعليم الرياضيات**، ١٩٥٣.

- شعبان، قاسم: «لغة التعليم والوحدة الوطنية»، **الابحاث** (١٩٩٣).

- المركز التربوي للبحوث والانماء: **خطة النهوض التربوي**، بيروت، المركز، ١٩٩٥.

- المعهد العالي لإعداد المعلمين في المقاصد: **تدريس الرياضيات والعلوم باللغة العربية في صفوف المرحلة المتوسطة**، بيروت، دار المقاصد، ١٩٨٢.

- نامق، يعقوب: «محاضرة ألقيت في المقاصد»، ١٩٨٢.

- معلوف، نايف وخليل أبو رجيلي: **الوضع التربوي في لبنان واقع ومعاناة**، بيروت، وزارة التربية، ١٩٨٧.

المراجع الأجنبية

- Abi-Saleh Nassr, Leila : **Influence des facteurs socio-culturels sur L'apprentissage des mathématiques UER**, Paris, Université de Paris VIII, 1983.

-Abou Saleh - Prince, Marie - Ange: **Dualité dans le passage d'une culture à l'autre, le cas du Liban**, Beyrouth, Publication de l'Université Libanaise; Librairie Orientale,1982.

- Abou, Sélim : **Le Bilinguisme arabe-français au Liban: Essai d'anthropologie culturelle**, Paris, PUF, 1962.

- Adda, Josette: "Initiation au langage mathématique", **Chantier régional parisien de l'association**, Brochure No. 2 (1975).

- Dienez, Z.P.: **Construction des mathématiques,** Paris, Presses universitaires de France,[s.d.].

-Fuchs, C. and P. Goffic: **Initiation aux problèmes linguistiques contemporains,** Paris, Hachette Université, 1995.

- Moreau, R. : **Introduction à la théorie du Langage,** Paris, Hachette Université, 1975.

- Nahas, Georges: "Langue d'enseignement et conceptualisation en mathématiques au Liban, entre 5 et 12 ans", Thèse de doctorat, Lille III, 1994.

- Perrin-Gloin, M.J. : **Eléments de bibliographie sur la relation entre l'origine sociale et réussite ou échec scolaire,** Cahiers Didactiques; No. 36, Paris, I.R.E.M, [s.d.].

- Souissi, Mohamed: **La Langue des mathématiques en arabe,** [Tunis], Publication de l'Université de Tunis,1968.

- Zeine Eddine, Hussein : "Enseignement des mathématiques au cycle moyen au Liban, en langue maternelle ou en langues étrangères : Etude comparative", Thèse de Doctorat, Paris VII , 1995.