

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2004
 MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2004
*Proceedings of the Thirty Third Spring Conference of
 the Union of Bulgarian Mathematicians
 Borovets, April 1–4, 2004*

УЧЕБНИТЕ ПРОГРАМИ ПО МАТЕМАТИКА: СЪСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ*

Кирил Банков, Чавдар Лозанов

През последните години много се пише и говори за промени в образованието, които да доведат до неговата „модернизация“. Под тези думи обикновено се разбира приближаването му към европейски (или световни) модели. В стремежа си да направим това, заслужава да се помисли за необходимостта от научни изследвания на процесите в образованието. Резултатите от такива изследвания са основата, върху която се обмислят бъдещи промени в образованието.

През последното десетилетие в системата на средното образование бяха направени редица промени на учебните планове и програми [3], [4], [7]. Значително изменение претърпя, както разпределението на хорариума по отделните учебни дисциплини, така и съдържанието и обема на изучавания материал. Вероятно е още рано да се правят генерални изводи за последствията от реформите. Безспорно е обаче, че не са ясни мотивите за всички направени промени. Авторите не можаха да намерят в документите сериозна научна аргументация, въз основа на която да са направени измененията в хорариума и съдържанието на учебният материал. В настоящата статия ще се опитаме да дадем един първоначален анализ на резултатите от тези промени по отношение на математиката.

Какво се е случило в България през последните години? В долната таблица са дадени промените в учебния план по математика (разпределението на часовете) през 1995, 1999/2000 и частичната корекция през 2001 г.

начален етап					прогимназиален етап						гимназиален етап					
класове				общо		класове			общо	общо		класове			общо	общо
I	II	III	IV	I-IV	V	VI	VII	VIII	V-VIII	I-VIII	IX	X	XI	XII	IX-XII	I-XII
155	160	128	128	571	170	136	136	170	612	1183	144	108	108	93	453	1636
93	96	112	112	413	136	136	136	136	544	957	72	72	72		216	1173
124	112	112	128	476	136	136	136	136	544	1020	108	108	108	62	386	1406

Отразени са часовете само за задължителна подготовка след 1998 г., тъй като предвиденият хорариум за профилирана подготовка силно варира и практически е невъзможно да се направи адекватно сравнение.

*Тази работа е частично спонсорирана от фонд „Научни изследвания“ на СУ „Св. Кл. Охридски“.

Привеждаме горната таблица, защото тя е в тясна връзка със следващата таблица, където е проследено изменението на учебното съдържание. Без да отразяваме всички промени, което би отнело твърде много място, даваме само онези, които най-ясно илюстрират тенденциите за изместване и намаляване на учебното съдържание в задължителната подготовка. С курсив в таблицата е дадено съдържанието за профилирана подготовка.

клас	старо	ново
4	Делимост. Прости и съставни числа. Разлагане на прости множители.	5. клас
	3. клас	Формула за лице на правоъгълник.
	Правоъгълен паралелепипед, куб. Лице на повърхнина и обем. Перпендикуляр и наклонена.	5. клас
	Окръжност, кръг. Основни елементи.	Окръжност и елементите ѝ.
	Обикновени дроби. Сравняване, събиране и изваждане на дроби с равни знаменатели. Умножаване с естествено число.	Половинка, третинка, четвъртинка и десетинка като част от едно цяло, което е разделено на равни части.
	Десетични дроби. Сравняване, действия с десетични дроби. Процент.	5. клас
5	4. клас	Десетични дроби.
	Положителни и отрицателни числа. Рационални числа. Действия.	6. клас
	Уравнения, решаване чрез прехвърляне.	
	Идея за еднакви триъгълници.	7. клас
	Четириъгълник, видове. Лице на триъгълник, успоредник, трапец.	Обиколка и лице на триъгълник, правоъгълник и квадрат.
	Правилен многоъгълник, лице.	6. клас
	Дължина на окръжност, лице на кръг.	
	4. клас	Правоъгълен паралелепипед и куб. Обикновени дроби. Процент.
6	Степенуване с естествен степенен показател. Умножение и деление на степени с равни основи; Степенуване на произведение, частно и степен; Формули за съкратено умножение.	Степенуване с естествен степенен показател. Умножение и деление на степени с равни основи; Степенуване на произведение, частно и степен.
	5. клас	7. клас
		Правилен многоъгълник; лице; дължина на окръжност; лице на кръг.
	Права призма. Пирамида. Конус и цилиндър. Кълбо, сфера. Лица и обеми.	Права призма. Пирамида. Конус и цилиндър. Кълбо, сфера. Лица и обеми.
	5. клас	Рационални числа.

	Числова функция, линейна функция, $y = ax^2$.	8. клас
	Права и обратна пропорционална зависимост.	Пропорция.
7	Успоредни прави. Еднакви триъгълници, признаци за еднаквост.	Успоредни прави. Еднакви триъгълници, признаци за еднаквост.
	Вектори, събиране, изваждане, умножаване с число.	8. клас
	Линейни уравнения и неравенства с едно неизвестно.	Линейни уравнения и неравенства с едно неизвестно.
	Квадратен корен. Коренуване на произведение, частно и степен.	8. клас
8	8. клас	Квадратен корен, коренуване.
	Квадратни уравнения.	Квадратно уравнение; Формула за корените.
	Квадратна функция, графика. Формули на Виет. Рационални неравенства.	9. клас
	Разположение на корените.	9. клас (профил. подготовка)
	Средни отсечки; Забележителни точки в триъгълник; Вектори.	Средни отсечки; Забележителни точки в триъгълник; Вектори.
	Ъгли и окръжности. Вписани и описани триъгълници и четириъгълници.	Ъгли и окръжности. Вписани и описани триъгълници и четириъгълници.
	Теорема на Талес. Свойство на ъглополовящите.	9. клас
	6. и 7. клас	Линейна функция и графиката ѝ. Функцията $y = ax^2$ и графиката ѝ.
	Графики на функции. Използване на геометрични преобразувания за чертаене графики на функции. Графики на функции, съдържащи модули.	9. клас (профил. подготовка)
	Геометрично преобразуване еднаквост.	Геометрично преобразуване еднаквост.
	Произведение на симетрии.	9. клас (профил. подготовка)
	Линейно уравнение с две неизвестни. Система линейни уравнения.	Линейно уравнение с две неизвестни. Система линейни уравнения.
	Система линейни неравенства с две неизвестни.	9. клас
9	Преобразуване на рационални изрази.	Рационални изрази.
	8. клас	Теорема на Виет.
	Полиномни функции. Параметрично уравнение, биквадратно уравнение.	Полином, параметрично уравнение, биквадратно уравнение.

	Нелинейни системи уравнения с две неизвестни.	Системи уравнения от втора степен с две неизвестни.
	Параметрични системи.	<i>10. клас (профил. подготовка)</i>
	Ирационални уравнения.	Ирационални уравнения.
	8. клас	Теорема на Талес и свойство на вътрешната ъглополовяща.
	Подобни триъгълници. Признаци за подобни триъгълници. Свойство на лицата на подобните триъгълници.	Подобни триъгълници; Признаци за подобни триъгълници; Свойство на лицата на подобните триъгълници.
	Хомотетия.	<i>Хомотетия.</i>
	Метрични зависимости.	Метрични зависимости.
	Тригонометрични функции. Тригонометрична окръжност. Основни зависимости между тригонометричните функции.	Тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник. Основни тригонометрични тъждества за функции на остър ъгъл.
	Косинусова и синусова теореми.	10. клас
	Скалярно произведение на вектори.	<i>10. клас (профил. подготовка)</i>
	Алгебричен метод за решаване задачи за построение.	<i>Алгебричен метод за решаване на задачи за построение.</i>
10	9. клас	Квадратна функция; Парабола; Квадратно неравенство;
	Степен с рационален показател. Логаритъм.	Корен n -ти; Степен с рационален степенен показател; Логаритъм.
	Степенна функция. Показателна функция. Логаритмична функция.	<i>11. клас (профил. подготовка)</i>
	Показателни и логаритмични уравнения.	<i>Показателни, логаритмични уравнения.</i>
	Показателни и логаритмични неравенства.	<i>11. клас (профил. подготовка)</i>
	9. клас	Синусова и косинусова теореми.
	Обобщен ъгъл. Радианна мярка. Тригонометрични функции на реален аргумент.	<i>Обобщен ъгъл, Радианна мярка, Тригонометрични функции на реален аргумент.</i>
	Тригонометрични уравнения.	<i>11. клас (профил. подготовка)</i>
	Пермутации, вариации, комбинации. Вероятност.	Пермутация, вариация, комбинация, Класическа вероятност.
	Права и равнина в пространството. Перпендикулярност в пространството. Двустранен ъгъл. Ъгъл между права и равнина. Многостени. Сечения Многостенен ъгъл. Правилни многостени.	<i>11. клас (профил. подготовка)</i>
11	Числови редици. Аритметична и геометрична прогресия. Лихва.	Числова редица. Аритметична и геометрична прогресия. Лихва.
	Сходящи редици, действия със сходящи редици.	<i>Сходящи редици, действия със сходящи редици.</i>

Елементи на математическия анализ. Граница на функции. Непрекъснатост. Производна на функция. Локални екстремуми. Графики на функции. Екстремални задачи.	12. клас (профил. подготовка)
Ротационни тела. Цилиндър, конус, пресечен конус, обем и повърхнина. Сфера. Лице на сфера. Кълбо. Обем на кълбо.	12. клас (профил. подготовка)
	Статистика: средни стойности: мода, медиана; таблица, кръгова диаграма, хистограма.

Най-повърхностен анализ и сравнение между двете таблици показват, че промените в учебното съдържание по математика са извършвани по следния начин:

- първо се намаляват часовете – обосновката е неясна;
- второ – учебното съдържание „се приспособява“ към намалените часове. Част от материала се транслира в по-горен клас, а когато класовете свършат, просто се изхвърля!
- Така се стига до парадоксалната ситуация – в гимназиалния етап да няма изобщо стереометрия [8].
Добре известно е, че нещата трябва да се правят **в обратен ред**:
- първо да се изясни какво и в какъв обем искаме учениците да знаят (стандарти);
- второ – да се изработи учебен план, който отговаря на стандартите!

Основания за промени в учебните програми. През последните години много се пише и говори за промени в образованието, които да доведат до неговата „модернизация“. Под тези думи обикновено се разбира приближаване му към европейски (или световни) модели. Не всеки такъв модел обаче, е за подражание. Ако разбираме във възможно най-опростен вид целта на образованието като знанията, които то дава на учениците, може да кажем, че трябва да се стремим да „приличаме“ на онези модели, при които учениците получават най-много и качествени знания.

Така стигаме до задачата за измерване знанията на учениците от различни образователни системи. Нейното решение е добре известно – повече от половин век няколко световно известни организации провеждат периодично международни изследвания с такава цел. През последното десетилетие България участва в няколко такива изследвания. Онова, което е във връзка с темата на този доклад, е Международното изследване на обучението по математика и природни науки известно като TIMSS.

Трябва да подчертаем, че TIMSS измерва постиженията на **средно статистическия** ученик на възрастта на VIII клас в участващите страни. Най-добре подготвените – онези, които учат в математически училища или се явяват на състезания, не са отделен обект на изследването. Затова някои от резултатите, които ще

коментираме по-долу, се различават съществено от информацията, която нашата общественост има за „математическия елит“ на учениците.

Ето какво показват резултатите от TIMSS за изследването от 1999 г. ([1] и [9]). Най-добри резултати на математическата част от теста за постижения са постигнали учениците от далекоизточните страни Сингапур, Корея, Тайван, Хонг Конг и Япония. От участващите европейски държави статистически значимо по-добри резултати са постигнали само учениците от Белгия (фламандската част) и Словакия. Българските ученици имат статистически значимо по-добри резултати от тези на следните участващи европейски държави: Латвия, Италия, Румъния, Молдова и Македония. Учениците от Англия, Холандия и Русия са се представили статистически не значимо различно от българските. За съжаление в TIMSS 1999 не участват големите европейски държави Германия и Франция, но от предишното събиране на данни по TIMSS през 1995 г. учениците на България имат статистически значимо по-добро представяне от тези на Германия и не значимо по-добро от френските си връстници.

Въз основа на тези данни би трябвало да черпим пример от обучението по математика в страните от далечния изток. Образованието обаче, има дълбоки корени в бита, традициите и начина на живот на дадена държава, а тези неща в далечния изток са много различни от нашите.

Все пак има неща от онези далечни страни, които заслужават внимание. В Сингапур, например, програмата по математика е променяна за последен път през 1997–1998 година. Намалено е учебното съдържание с цел да се осигури повече време за дейности, които насърчават творческото и критичното мислене, както и използването на информационните технологии. Не е променено математическото съдържание, даващо основните знания и умения, които оформят цялостната дисциплина, и които са основа за по-нататъшно обучение. Времето за изучаване на математиката също не е променено.

Тази реформа на програмата се базира на следните доводи: Изучаването на математиката е последователен и йерархически процес. Следователно важните неща, които отпадат от един клас, трябва да отидат в по-горен, за да не се наруши последователността на обучението. Темите, които са основни за продължаване на обучението по математика, трябва да се оставят. Теми, които са по-малко фундаментални, не са свързани с други теми, които наблягат на технически пресмятания или са твърде абстрактни, трябва да се отстранят [5]. Интересно е следното описание на една от промените, направена в геометричния материал в прогимназиалните класове в Сингапур: „Вместо само описание, от учениците се изисква да демонстрират разбиране на това, какво е доказателство, когато решават задачи от еднаквост и подобие.“ В последното изречение се крие една от основните причини за тази промяна и тя е, да подложи учениците на по-взискателен процес на логическо мислене.

Да отбележим още, че промяната на програмата по математика в Сингапур е извършена от специален комитет, състоящ се от учени в областта на математическото образование. Това ясно показва, че мненията на специалистите-учени са важни за проведената промяна. Съществен е, разбира се, въпросът как учениците формират мненията си. Отговорът също е ясен. Всяка година има редица научни форуми, на които основна тема е обучението по математика. Така участващите могат не само да генерират идеи, но и да научат за полезни практики.

Показателен пример за активно въвличане на международен екип от учени в замисляна промяна има в Англия. Английските дейатели в математическото образование са сериозно обезпокоени от факта, че в училище учениците не се обучават да правят математически обосновки. Вече няколко години се работи по проблема. В процеса са въвлечени широк кръг международни специалисти. По този повод през есента на 2001 г. английската комисия за учебни програми и атестация в средното училище организира международна конференция на тема „Аргументирането, обясняването и доказателството в училищната математика и мястото им в официалните учебни програми“. Целта беше да се проучи опита на различни държави (включително и България) за да се използват при замисляната промяна.

Не само какво се преподава, но и как се преподава. Учебната програма по математика е нещо важно и тя говори много за обучението по този предмет. Важно е още как тази програма се преподава от учителите и какво те изискват от своите ученици. За съжаление това не винаги може да се открие в официално написаните документи. Тук на помощ отново идват данни от изследвания, като например TIMSS. Освен към учениците, в TIMSS има и въпросник към учителите по математика. Един от въпросите събира информация за основните дейности на учителя в часа по математика. Преди да коментираме някои от тези данни, да насочим вниманието към целите на изучаване на математиката в училище.

От чисто прагматична гледна точка, цялата математика, която е нужна на човек в ежедневието му живот, се изучава в България до края на VI клас. Като изключим малкия процент хора, които стават професионални математици, и онези, чиито професии изискват малко по-високи математически познания (като инженери, например), за останалите хора не са от съществено значение конкретните формални знания по математика. Може да звучи пресилено, но дори решаването на квадратно уравнение е нещо, което „обикновеният“ човек не прави след като завърши училище. Това, че училищната математика е твърде еднотипна в тематично отношение в целия свят, се дължи на факта, че в този си вид тя е добре структурирана и логически издържана система, за която педагогическата практика доказва, че „върши работа“. В същност, може да кажем, че за „обикновения“ човек математиката има за цел да го направи по-мислещ. Тя му дава някаква престава за логически и причинно-следствени връзки. В този смисъл математиката го учи на мислене. Това, разбира се, напълно оправдава съществуването на този предмет в средното образование.

Изхождайки от тази позиция, едни от основните дейности, която трябва да присъстват в часовете по математика, са обосноваването, доказателството и решаването на задачи. От данните на учителите, за всяка участваща страна TIMSS конструира така наречения индекс за математическа обосновка и решаване на задачи.

У нас е разпространено мнението, че в България много се набляга на обучение в доказателство и решаване на задачи. Според данните на учителите, участващи в изследването TIMSS обаче, България е със среден индекс в това отношение [9].

Интересен пример е Япония, чиито ученически постижения върху математическата част от теста на TIMSS са значително по-добри от тези на България. Японската учебна програма по математика за прогимназията (при тях това са три класа, съответстващи по възраст на нашите 7, 8 и 9 клас) е твърде близка до нашата.

Такова заключение е направено за геометрията в [2], но то е вярно и за алгебричния материал. Данните на TIMSS [9] показват голяма прилика на обучението по математика между България и Япония. На какво се дължи, тогава, значително по-доброто представяне на Япония? Ето една правдоподобна причина. Когато се описват целите на обучението по математика в японското училище, неизменно стоят изрази като „насърчаване на логическото мислене“, „разбиране на значението на математическата обосновка и доказателство“ и др. подобни [10]. Това обаче, не остава само като документ. Япония е с най-висок индекс за математическа обосновка и решаване на задачи според данните на учителите в TIMSS. Това означава, че японските учители много по-често изискват от учениците да правят математически обосновки, доказателства и да решават задачи.

Обучението в разбиране и правене на математически доказателства, е може би най-трудната дейност на учителя по математика. Нужни са добре квалифицирани учители, което е проблем в някои части на света. През последните 30-тина години се наблюдава тенденция някои държави (Холандия, Англия, Израел, някои провинции на Канада и Германия) да заобиколят проблема, като наблягат повече на нагледно-приложния начин на обучение по математика. В последно време обаче става ясно, че това не е правилният път. Трябва спокойно да се приеме фактът, че далеч не всички ученици достигат до нивото да правят формални математически доказателства. Но това не е аргумент да се откажем от обучението в тази насока.

Въпреки трудностите в обучението на правене на математически обосновки и доказателства, не е еднозначен отговорът на въпроса дали тези (или някои други) дейности са създали „славата“ на математиката като неинтересен и труден предмет. Необходими са изследвания в тази насока, но доста правдоподобно звучи хипотезата, че голяма част от учениците по-бързо се отегчават от многократно повтаряне на изчислителни (технически) дейности, отколкото от въвлечането им в съзнателно търсене на логически и причинно-следствени връзки. Разбира се, за да може да се правят математически разсъждения са необходими някакви изчислителни умения. Но дали е необходимо да се решат стотици квадратни уравнения за да се направи заключението, че ако $q < 0$ то уравнението $x^2 + px + q = 0$ има два реални корена с противоположни знаци? Все пак, това заключение изисква последователното прилагане на няколко причинно-следствени връзки и сигурно е по-голямо предизвикателство за мисловната дейност на ученика, отколкото механичното решаване на много квадратни уравнения.

Тенденции в края на миналия век. Следващата таблица показва разликата в постиженията на математическата част от теста на TIMSS от 1995 до 1999 година [9]. Целта не е да коментираме бъдещото тревога място на България, а да направим някои коментарии и изводи.

За отчитане на резултатите от теста за постижения TIMSS използва вероятностното моделиране (Item Response Theory – IRT). Скалата е със средна стойност 500 и стандартно отклонение 100. Числата в дясно след съответната държава показват разликата в брой точки по тази скала.

В дясната страна на тази таблица присъстват държави, чието обучение по математика претърпя промени в периода от 1995 до 1999 година (Словакия, Словения, Румъния, Япония, Сингапур, България, Чехия, Израел). Такива има и в лявата

По-добри резултати през 1999		Не по-добри резултати през 1999	
Държава	95-99 разлика	Държава	95-99 разлика
Латвия	17	Словакия	0
Хонг Конг	13	Словения	-1
Холандия	11	Румъния	-1
Канада	10	Англия	-1
Литва	10	Япония	-2
САЩ	9	Южна Африка	-3
Кипър	9	Сингапур	-4
Белгия (фл.)	8	Италия	-6
Корея	6	Нова Зеландия	-10
Австралия	6	България	-16
Унгария	5	Чехия	-26
Иран	4	Израел	-32
Русия	2	Тайланд	-49
Международно средно	2		

страна на таблицата (Латвия, Литва, Русия). Някои от тях (Латвия и Литва) през 1995 г. едва се оформяха като държави, поради което незадоволителното им представяне на TIMSS 1995 г. е напълно обяснимо.

Спадът на ученическите постижения в Сингапур е интересен феномен. Сингапур е най-добре представилата се държава в TIMSS както през 1995, така и през 1999 година. През 1995 г. постиженията на Сингапур са статистически значимо по-добри от всички останали държави. Поради спада на постиженията, през 1999 г. те стават статистически не значимо по-добри (доближават се) от тези на Корея, Тайван и Хонг Конг.

Интересно е сравнението с индекса за математическа обосновка и решаване на задачи според данните на учителите в TIMSS, за който стана дума в предния раздел. В Хонг Конг и Кипър, например, рязко се е намалил процентът на учениците, чиито учители имат нисък индекс. В Канада и Литва рязко се е увеличил процентът на учениците, чиито учители имат висок индекс. В САЩ се наблюдават едновременно и двете тенденции. За държавите от дясната страна на таблицата няма добре изразена тенденция за този индекс.

Нуждата от научни изследвания на процесите в образованието. В streмежа си да приближим българското образование към европейски и световни модели заслужава да се помисли за необходимостта научни изследвания на процесите в образованието. В почти всички европейски страни (включително и много държави от централна и източна Европа) се провеждат изследвания. Такива са също традициите в САЩ, Канада, Австралия и други части на света. Резултатите от тези изследвания са основата, върху която се обмислят бъдещи промени в образованието.

За съжаление, в България такава практика почти няма. Правени са епизодични опити без те имат някакво значение за образователната практика. В това отношение има на какво да се поучим от света. Подготвени български специалисти има, нужно

е само необходимата воля от административните органи. Ползата за тях е, че ще имат научна основа за посоката на образователните промени.

Въпросите, които чакат научно изследване, са много. Например: В каква степен се постигат Държавните образователни изисквания по математика на различните нива? Какъв е ефектът на профилираната подготовка по математика върху знанията на учениците? Кое прави математиката труден и неинтересен предмет в училище? и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] К. БАНКОВ. Международно оценяване на обучението по математика в средното училище. *Математика и математическо образование*, **30** (2001), 42–50.
- [2] К. БАНКОВ. Тенденции в обучението по геометрия. *Математика и информатика*, **1**, 2003.
- [3] Новите учебни програми по математика за 5., 6., 7., 8. клас. *Математика и информатика*, **4**, 2003.
- [4] Учебни програми по математика за IX, X, XI, XII клас, МОН, 2003.
- [5] K. BERINDERJEET. Singapore's School Mathematics Curriculum for the 21st Century. *Reasoning, Explanation and Proof in School Mathematics and Their Place in the Intended Curriculum*, Proceedings of the QCA International Seminar, 2001.
- [6] CH. LOZANOV. On the Axiomatic Approach in the Geometry Curriculum of the Bulgarian Secondary Schools. *Beitrag zum Mathematikunterricht*, Muenchen, 1998, 422–429.
- [7] CH. LOZANOV. The Mathematics Curricula Contents in Bulgarian Secondary School. *Beitrag zum Mathematikunterricht*, Bern, 1999, 361–364.
- [8] CH. LOZANOV. Should we study Space Geometry in Upper Grades of Secondary School? *Beitrag zum Mathematikunterricht*, Ludwigsburg 2001, 404–407.
- [9] M. O. MARTIN et al. TIMSS 1999 International Mathematics Report. Boston College, 2000.
- [10] E. NAGASAKI. Reasoning, Explanation and Proof in School Mathematics and their Place in the Intended Curriculum of Japan. *Reasoning, Explanation and Proof in School Mathematics and Their Place in the Intended Curriculum*, Proceedings of the QCA International Seminar, 2001.

Факултет по математика и информатика
СУ „Св. Кл. Охридски“
бул. „Дж. Баучер“, 5
1164 София

MATHEMATICS CURRICULUM: RECENT STATE AND TRENDS

Kiril Bankov, Chavdar Lozanov

Many words have been written and said about changes in Bulgarian education leading to its modernization. This usually means to make the education closed to European (or world) systems. In order to do this it is important to consider the necessity of educational research, which results should be the basis for planning the educational reforms.