

## 南アフリカ共和国・ムプマランガ州中等理数科教員再訓練計画(MSSI)について

鳴門教育大学 服部勝憲

### MSSIプロジェクトの背景と進捗の概要

1994年の全人種参加による総選挙の結果によりアパルトヘイト体制に終止符を打ち、民族の融和と協調を旗印に新国家建設の構築に乗り出した南アフリカ共和国の最優先課題の一つは、教育、特に差別的体制の維持のため意図的に教育機会を与えられなかった黒人の教育である。マンデラ大統領率いる新政権は、この課題と積極的に取り組み、1995年に教育政策の基本的指針をまとめた「教育・訓練白書(White Paper on Education and Training)」と、その実施を教育資格の体系化により制度的に裏打ちする「国家資格基準(National Qualifications Framework)」を公布した。さらに1997年には、「Outcome-Based Education (成果ベースの教育)」という新しい理念に基づく、初等および前期中等教育段階のカリキュラム(「カリキュラム2005」)を公表した。現在は、各州の教育省が中心になって、その導入を図りつつ教育機会の拡充と質の向上を目指している。

先進各国は、南ア新政権からの教育援助要請に応じて、それぞれの取り組みを展開してきている。日本政府は、新政権が誕生する前から研修受け入れ等を通して人づくりに協力してきたが、より本格的な教育協力を実施すべく、1996年に国際協力事業団(当時)(JICA)がまずプロジェクト形成調査を行い、貧困州をターゲットとする援助方針を打ち出した。それを受けて1997年には同じくJICAが教育分野の企画調査を行い、ムプマランガ州における理数科教員の再訓練や東ケープ州における小・中学校建設等の援助案件の絞込みを実施し、1998年には特に理数科教員再訓練に焦点を合わせて、短期の個別専門家を派遣し、技術協力を開始した。

ムプマランガ州では、初等教育レベルの理数科教員再訓練に英国の協力を受けていることもあって、日本政府が英国と連携を図りつつ中等教育レベルでの教員の資質改善に取り組むことを特に強く希望し、英国政府が実施中の「専門家派遣型」の技術援助を要請した。しかし、日本の中等理数科教育協力の経験と国内体制が果たしてそのような南ア側の期待に応えるに十分なものであるか定かではないことから、1999年2月に文部省(当時)と広島大学教育開発国際協力研究センターがその視点に基づく調査を実施し、「ムプマランガ州中等理数科教員再訓練計画(Mpumalanga Secondary Science Initiative;MSSI)」案件推進のための提言を行い、さらに1999年8月21日～9月24日の間、JICAが短期専門家チームを南アフリカ共和国に派遣し、プランニング・スタディを実施した。その結果作成された事業計画をもとに、JICA、ムプマランガ州政府教育省およびプレトリア大学の三者が本事業を「共同パートナー」として実施することについて合意文書(1999年1月15日付)に署名し、事業が正式にスタートした。

本事業の第一フェーズは、1999年11月からの3年計画で事業対象地域を毎年拡大しつつ実施され、2002年（3年目）には、州内の全10地区の315校を対象とするに到った。この間、MSSIの中核的活動である地区レベル・ワークショップの年次実行計画を作成する目的で、1999年、2000年、2001年の11・12月に、約10名の理数科教員トレーナー・グループが広島大学および鳴門教育大学において研修を行い、その結果をもとに各地区で毎年2・3月、5・6月、8・9月（2001年は9・10月）にそれぞれ「オリエンテーション」、「教材開発」、「経験の共有」を主題とするワークショップ（WS）を開催した。

2002年11・12月には本事業の延長（第2フェーズ）を視野に入れ、自主的クラスター活動を担うクラスターリーダー（CL）となるべき現場教員が日本（広島大学と鳴門教育大学）で研修を行った。2003年2月には短期専門家により第2フェーズ事前評価調査が実施され、プロジェクト・ドキュメントの作成と向こう3年間の数学、理科のグランド・プランの作成を行った。それをうけて、2003年6月にはMSSI第2フェーズの第1回WSを実施した（南アフリカ共和国 ムプマランガ州中等理数科教員再訓練計画フェーズ2 2003年第2回ワークショップ MSSI短期派遣専門家報告書 2003.9.26 より）。

## MSSIプロジェクトと「地方教育行政」研修コース

南アフリカ共和国（以下「南ア」と記述）の教育はアパルトヘイト政策の下で人種・民族別に複数設置された教育行政機関によって、国のみならず州のレベルにあってもそれぞれに異なった政策が実施されてきた。しかしながら1994年のマンデラ新政権の発足によりアパルトヘイト体制に終止符を打ち民族の融和と協調に基づく新国家建設の構築に乗り出している。マンデラ政権は「開発復興計画（RDP）」で黒人貧困層を中心とした生活水準の向上、人種間格差の是正を目指しており、全国民に対する同等な教育機会の保証は最優先課題の一つになっている。1995年には教育政策の基本的方針をまとめた「教育・訓練白書（White Paper on Education and training）」とその実施を教育資格の体系化により制度的に裏打ちする「国家資格基準（National Qualifications Framework）」を公布するなど積極的にこの課題に取り組んでおり、1997年には成果ベースの教育という新しい理念に基づく教育理念「Curriculum 2005」を公表し、新しい教育行政・学校法とともに多くの教育施策やプログラムが中央教育省から打ち出されている。

他方、その実施に必要な予算措置は極めて不十分で、かつ施策実施の具体的ガイドラインを作成し、その実施を管理できる人材が圧倒的に不足しているため、アパルトヘイトの遺産といわれる「教育における不平等」の改善は難航しているのが現状である。また中央（国）と地方（州）が、地方を基本としながらどのように連携し、新たな教育政策を展開していくかという点についても課題になっている。

以上の背景の下、南アの要請に基づき、平成6年度に教育行政分野での行政官の運営管理能力向上のための研修コースが開設された。本コースは平成10年度に全5回の研修を終え、平成11年度より日本の「南ア」に対する技術協力プログラムとのより強い結びつきを意図した「地方教育行政コース」が新たに開設されることとなった。

広島大学教育開発国際協力研究センターは開発途上国に対する教育分野での国際協力について実践的な観点から研究・開発を行うとともに、大学を中心とした国内外のネットワークを形成し、

その拠点的機能を果たすことを目的として設立されたもので、海外での研究や国際的な研修事業の経験を有する教職員も多い。また、現在「南ア」ムプマランガ州で実施中の技術協力「ムプマランガ州中等理数科教員再訓練計画」の支援組織でもある。

現在、実施中の「ムプマランガ州中等理数科教員再訓練計画」との関連を重視し、同計画に関わりのある行政官及び地域学校の学校長の参加を想定している。ムプマランガ州からの研修員については、本研修コース実施の中で、今後上記プロジェクトを円滑に進めていくための方法等について日本側関係者と意見交換の上、検討を行っていくこととする。また他州からの研修員に対しては、ムプマランガ州で実施中のMSSIプロジェクトの概要・実施状況・将来の方向性等について報告し、将来における他州への協力について検討することとする（平成15年度 第5回南アフリカ共和国「地方教育行政」研修実施要領H15.9より）。

(資料)

Mpumalanga Secondary Science Initiative(MSSI)  
Baseline Survey  
Mathematics

This survey intends to obtain general information about academic and professional backgrounds of Mpumalanga secondary mathematics and science teachers as well as their instructional practices and attitude towards teaching mathematics and science. The survey is anonymous and the information obtained will be processed statistically. The information will be used for MSSI survey purpose only. No individual may be identified by any means.

It is estimated that it will require approximately 2 hours to complete this survey.

Your cooperation in completing this survey is greatly appreciated.

Part I

1. How old are you?

under 25	25-29	30-39	40-49	50-59	60 or more
1 (0.9)	25 (21.4)	77 (65.8)	11 (9.4)	3 (2.6)	0 (0)

2. Are you female or male?

female	44(37.6)	male	73(62.4)
--------	----------	------	----------

3. What is the highest level of formal education you have completed?

Matriculation or below	Matriculation +3	Matriculation +4	MA or above
1(0.9)	60(52.2)	52(45.2)	2(1.7)

4. Do you teach part-time or full-time?

Part-time	3(2.6)	Full-time	113(97.4)
-----------	--------	-----------	-----------

5. At which grade levels have you taught Mathematics in the past 5 years?

Grade 5	Grade 6	Grade 7	Grade 8	Grade 9	Grade 10	Grade 11	Grade 12
3(2.6)	6(5.2)	19(16.4)	74(63.2)	69(59.0)	72(50.9)	59(50.9)	62(53.0)

6. For how many hours are you formally scheduled to teach each of the following subjects during the school week? (Number of hours) a)mathematics b)general science c)physical science d)agricultural science e)biology f)chemistry g)physics h)earth science i)other subjects

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
m <sd>	15.6 <12.4>	2.9 <5.8>	3.8 <6.5>	1.6 <5.2>	2.3 <6.4>	1.4 <3.9>	1.5 <3.6>	1.1 <5.1>	2.9 <7.7>

7. Approximately how many hours per week do you normally spend on each of the following activities outside the formal school day? a)preparing or grading student tests or exams b)reading and grading other student work c)planning lessons by yourself d)meeting with students outside of classroom time (e.g., tutoring, guidance) e)meeting with parents f)professional reading and

development activity (e.g., seminars, conferences, etc.) g)keeping students' records up to date  
h)administrative tasks including staff meetings (e.g., photocopying, displaying students' work)

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
non	2 (1.7)	2 (1.7)	1 (0.9)	10 (8.7)	50 (46.3)	28 (25.5)	0 (0)	9 (6.1)
less than 1 hour	16 (13.8)	18 (15.4)	30 (26.3)	47 (40.9)	36 (33.3)	31 (28.2)	40 (34.5)	30 (25.9)
1~2hours	57 (49.1)	52 (44.4)	48 (42.1)	36 (31.3)	14 (13.0)	25 (22.7)	50 (43.1)	42 (36.2)
3~4hours	30 (25.9)	25 (21.4)	24 (21.1)	11 (9.6)	4 (3.7)	19 (17.3)	15 (12.9)	23 (19.8)
more than 4 hours	11 (9.5)	20 (17.1)	11 (9.6)	11 (9.6)	4 (3.7)	7 (6.4)	11 (9.5)	13 (11.2)

8. About how often do you have meetings with other teachers in your subject area to discuss and plan curriculum or teaching approaches?

never	once or twice a year	every other month	once a month	once a week	two or three times a week	almost every day
10(8.5)	36(30.8)	21(17.9)	28(23.9)	9(7.7)	9(7.7)	4(3.4)

9. In order for STUDENTS to be good at mathematics at school, how important do you think it is to... a)remember formulas and procedures. b)think in a sequential and procedural manner. c)understand mathematical concepts, principles, and strategies. d)be able to think creatively. e)understand how mathematics is used in the real world. f)be able to provide reasons to support their solutions.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
not important	4 (3.4)	3 (2.6)	0 (0)	3 (2.6)	0 (0)	0 (0)
some what important	18 (15.4)	28 (23.9)	10 (8.5)	14 (12.1)	19 (16.2)	18 (15.4)
very important	95 (81.2)	86 (73.5)	107 (91.5)	99 (85.3)	98 (83.8)	99 (84.6)

10. To what extent do you agree or disagree with each of the following statements?

a)Mathematics is primarily an abstract subject. b)Mathematics is primarily a formal way of representing the real world. c)Mathematics is primarily a practical and structured guide for addressing real situations. d)If students are having difficulty, an effective approach is to give them more practice by themselves during the class. e)Some students have a natural talent for mathematics and others do not. f)More than one representation (picture, concrete material, symbol set, etc.) should be used in teaching a mathematics topic. g)Mathematics should be learned as sets of algorithms or rules. h)In order for learners to acquire basic computational skills, it is essential to do exercises as many as possible. i)A liking for and understanding of students are essential for teaching mathematics.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
strongly disagree	39 (33.6)	3 (2.6)	0 (0)	6 (6.0)	11 (9.4)	1 (0.9)	7 (6.1)	14 (12.3)	2 (1.7)
disagree	42 (36.2)	7 (6.1)	5 (4.3)	10 (10.0)	31 (26.5)	6 (5.1)	33 (28.7)	26 (22.8)	5 (4.3)
agree	29 (25.0)	57 (49.1)	57 (49.1)	43 (43.0)	49 (41.9)	48 (41.0)	58 (50.4)	32 (28.1)	40 (34.2)
strongly agree	6 (5.2)	42 (36.5)	54 (46.6)	41 (41.0)	26 (22.2)	62 (53.0)	17 (14.8)	42 (36.8)	70 (59.8)

11. Indicate your familiarity with each of the following documents:

a) The National Curriculum Guide b) The Provincial Curriculum Guide c) The School Curriculum Guide d) The National Examination Specifications e) The Provincial Examination Specifications f) The National Pedagogy Guide g) The Provincial Pedagogy Guide

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
no such document	15 (13.0)	11 (9.6)	12 (10.4)	8 (7.0)	11 (9.6)	28 (24.3)	32 (28.3)
not familiar	53 (46.1)	56 (49.1)	24 (20.9)	41 (35.7)	40 (34.8)	69 (60.0)	61 (54.0)
fairly familiar	31 (27.0)	26 (22.8)	33 (28.7)	38 (33.0)	35 (25.2)	8 (7.0)	12 (10.6)
very familiar	16 (13.9)	21 (18.4)	46 (40.0)	28 (24.3)	29 (25.2)	10 (8.7)	8 (7.1)

12. In your view to what extent do the following limit how you teach your mathematics class?

a)students with different academic abilities. b)students who come from a wide range of backgrounds (e.g., economic, language).

c)students with special needs (e.g., hearing, vision, speech impairment, physical disabilities, mental or emotional/psychological impairment). d)uninterested students. e)disruptive students.

f)parents interested in their children's learning and progress.

g)parents uninterested in their children's learning and progress. h)shortage of computer hardware. i)shortage of computer software. j)shortage of other instructional equipment for students' use. k)shortage of equipment for your use in demonstrations and other exercises.

l)inadequate physical facilities. m)high student/teacher ratio. n)low morale among fellow teachers/administrators. o)low morale among students. p)threat (s) to personal safety or the safety of students.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)	p)
not at all	13 (11.1)	19 (16.2)	30 (26.3)	13 (11.2)	14 (12.2)	44 (38.9)	22 (19.6)	30 (25.9)	32 (27.8)	16 (13.9)	10 (8.7)	16 (13.7)	3 (2.7)	21 (17.9)	12 (10.9)	40 (34.5)
a little	38 (32.5)	37 (31.6)	40 (35.1)	31 (26.7)	42 (36.5)	39 (34.5)	24 (21.4)	19 (16.4)	18 (15.7)	28 (24.3)	26 (22.6)	33 (28.2)	15 (13.4)	47 (40.2)	31 (28.2)	37 (31.9)

quit a lot	43 (36.8)	37 (31.6)	19 (16.7)	40 (34.5)	35 (30.4)	13 (11.5)	29 (25.9)	27 (23.3)	24 (20.9)	30 (26.1)	45 (39.1)	38 (32.5)	34 (30.4)	35 (29.9)	42 (38.2)	20 (17.2)
a great deal	23 (19.7)	24 (20.5)	25 (21.9)	32 (27.6)	24 (20.9)	17 (15.0)	37 (33.0)	40 (34.5)	41 (35.7)	41 (35.7)	34 (29.6)	30 (25.6)	60 (53.6)	14 (12.0)	25 (22.7)	19 (16.4)

13. When planning mathematics lessons, how much do you rely on...

a) your own previously prepared lessons. b) a written plan compiled by teachers in the school. c) other teachers or math specialists in your school / department. d) student textbooks. e) other textbooks or resource books. f) teacher guides or teacher edition of textbook. g) external examinations or standardized tests.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
never	7 (6.0)	47 (40.2)	31 (26.5)	6 (5.2)	1 (0.9)	7 (6.0)	6 (5.3)
rarely	11 (9.4)	24 (20.5)	26 (22.2)	12 (10.4)	4 (3.4)	12 (10.3)	7 (6.1)
sometimes	60 (51.3)	31 (26.5)	47 (40.2)	35 (30.4)	41 (35.3)	37 (31.6)	43 (37.7)
always	39 (33.3)	15 (12.8)	13 (11.1)	62 (53.9)	70 (60.3)	61 (52.1)	58 (50.9)

14. In this lesson did the students work in small groups?

none of the time	18(15.7)	some of the time	75(65.2)	all the time	22(19.1)
------------------	----------	------------------	----------	--------------	----------

15. In your mathematics lessons, how often do you usually ask students to do the following?

a) explain the reasoning behind an idea b) represent and analyze relationships using tables, charts, or graphs c) work on problems for which there is no immediately obvious method of solution d) use computers to solve exercises or problems e) write equations to represent relationships f) practice computational skills

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
never or almost never	0 (0)	12 (10.3)	28 (24.6)	112 (96.6)	3 (2.6)	76 (66.1)
some lessons	38 (32.5)	63 (54.3)	56 (49.1)	2 (1.7)	71 (60.7)	11 (9.6)
most lessons	48 (41.0)	31 (26.7)	25 (21.9)	0 (0)	29 (24.8)	22 (19.1)
every lessons	31 (26.5)	10 (8.6)	5 (4.4)	2 (1.7)	14 (12.0)	6 (5.2)

## Part II

1-1 Expand the expression. Show your work.  $(a+b+c)^2$  1-2 Factorise the expression. Show your work.  $4x^2-8x+3$

total (1-1,1-2)	m, <sd> /5	4.3, <1.3>
-----------------	------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercise in secondary education?

not important 1(0.9)	somewhat important 6(5.2)	fairly important 7(6.0)	very important 102(87.9)
----------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

For those who answered 'very important' or 'fairly important' in the above question:

-Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 2(1.7)	Grade8 30(25.6)	Grade9 61(52.1)	Grade10 36(30.8)	Grade11 13(11.1)	Grade12 10(8.5)
---------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-----------------

For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important?

Please give a reason.

2. A quadratic equation,  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ), yields a solution formula ,

show your work to obtain that solution formula.

m, <sd> /5	2.9, <2.3>
------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercises in secondary education?

not important 4(3.7)	somewhat important 5(4.7)	fairly important 18(16.8)	very important 80(74.8)
----------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------

For those who answered 'very important', or 'fairly important' in the above question: -Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 1(0.9)	Grade8 3(2.7)	Grade9 2(1.8)	Grade10 24(21.6)	Grade11 76(68.5)	Grade12 21(18.9)
---------------	---------------	---------------	------------------	------------------	------------------

For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important? Please give a reason.

3. At maximum, how many parts is a plane divided into by 10 lines? (e.g.)one line/ two parts, two linesour parts, three lines/seven

parts

m, <sd> /5	1.1, <2.1>
------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercises in secondary education?

not important 11(9.4)	somewhat important 13(12.0)	fairly important 33(30.6)	very important 51(47.2)
-----------------------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------

For those who answered 'very important', or 'fairly important' in the above question: -Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 27(25.0)	Grade8 30(27.8)	Grade9 30(27.8)	Grade10 17(15.7)	Grade11 14(13.0)	Grade12 16(14.8)
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------



For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important?

Please give a reason.

4. Prove that the square root of 3 is irrational number. (Hint: Rational numbers can be expressed in reduced fractions.)

m, <sd> /5	0.2, <0.7>
------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercises in secondary education?

not important 11(11.1)	somewhat important 10(10.1)	fairly important 30(30.3)	very important 48(48.5)
------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------

For those who answered 'very important', or 'fairly important' in the above question: -Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 12(11.5)	Grade8 36(34.6)	Grade9 21(20.2)	Grade10 16(15.4)	Grade11 28(26.9)	Grade12 9(8.7)
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	----------------

For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important?

Please give a reason.

5. Draw the graph of the quadratic function equation given below. Then, write the maximum or minimum value of y, if x varies

within real numbers.  $y=x^2-4x-12$

m, <sd> /5	3.0, <1.8>
------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercises in secondary education?

not important 2(1.9)	somewhat important 6(5.6)	fairly important 21(19.6)	very important 78(72.9)
----------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------

For those who answered 'very important', or 'fairly important' in the above question: -Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 2(1.8)	Grade8 5(4.3)	Grade9 14(12.4)	Grade10 34(30.1)	Grade11 59(52.2)	Grade12 20(17.7)
---------------	---------------	-----------------	------------------	------------------	------------------

For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important?

Please give a reason.

6. In this figure, C is right angle, and value of angle B is  $\theta$ . 6-1 Show  $\sin \theta$  using appropriate letter symbols in the figure.

6-2 If the value of  $\theta$  is  $60^\circ$ , write the value of  $\cos \theta$ . 6-3 Using appropriate letter symbols in the figure, prove the equation

formulae,  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ .

total (6-1,6-2,6-3) m, <sd> /5	3.4, <1.8>
--------------------------------	------------

-How important do you think it is to teach the above exercises in secondary education?

not important 2(1.9)	somewhat important 4(3.9)	fairly important 19(18.4)	very important 78(75.7)
----------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------

For those who answered 'very important', or 'fairly important' in the above question: -Why do you think it is important? Please give a reason. -Circle the grade for which you think this content is appropriate.

Grade7 0(0)	Grade8 2(1.9)	Grade9 6(5.7)	Grade10 46(43.4)	Grade11 50(47.2)	Grade12 19(17.9)
-------------	---------------	---------------	------------------	------------------	------------------

For those who answered 'not important' or 'somewhat important': -Why do you think it is not important or somewhat important?  
Please give a reason.