

中国貴州省貴陽市都市部・山間部における 数学教育の現状と課題

—数学教員と教育委員会のアンケート調査を通して—

北村 光一*・林 徳治

Current Condition and Problems for Mathematics Education in Both Urban and Rural Areas of
Guizhou Province, Guiyang, China

—Found in the Studies of the Questionnaires for the Board of Education and Mathematics Teachers—

KITAMURA Koichi*, HAYASHI Tokuji

(Received August 5, 2008)

キーワード：数学教育、貴州省貴陽市、初級・高級中学、コミュニケーション能力

はじめに

21世紀の中国は、急速な経済発展を遂げた。この急速な経済発展の結果、都市部と山間部間の経済格差が拡大した。この経済格差を是正するために、1975年に第4期人民代表大会が開催され、周恩来氏は、4つの現代化を提案した。その1つに科学技術の現代化がある。近年、中国における初級・高級中学では、数学教育を中心とした科学技術の現代化が推進されている。

中国貴州省は、貧困問題を抱え、科学技術の現代化を図る上で、都市部と山間部との間に大きな教育格差が生じた。貴州省の山間部は、都市部と比べ、教育予算が不足し、就学率や進学率がともに低い状況である(広島大学高等教育研究開発センター, 2003)。とりわけ、貴州省貴陽市都市部と山間部の初級・高級中学では、学校の教育目標に科学技術の現代化を掲げ、数学教育の推進を図っている。しかし、初級・高級中学の数学教育の現状と課題が不明確な状態で科学技術の現代化を推進しているのが現状である。貴陽市都市部と山間部の初級・高級中学の数学教員と教育委員会を対象に数学教育に関するアンケート調査を実施した。そこで、教育現場と教育行政の立場から検討し、数学教育の現状と課題を明らかにした。

1. 調査について

1-1 目的

貴陽市都市部と山間部における初級・高級中学の数学教育の現状と課題を究明する。

*山口大学大学院東アジア研究科 (滋賀県立瀬田高等学校)

1-2 手続き

(1) 実施時期

- ① 清華中学教員アンケート、インタビュー調査・・・平成 2007 年 7 月
- ② 青岩中学教員アンケート、インタビュー調査・・・平成 2007 年 7 月
- ③ 貴陽市教育委員会教育長アンケート調査・・・平成 2007 年 12 月

(2) 対象者

- ① 清華中学教員(都市部)10 名
- ② 青岩中学教員(山間部)11 名
- ③ 貴陽市教育委員会教育長 1 名

①の清華中学は、貴陽市花溪区の中心部に位置する中高一貫した公立の進学校である。学校規模は、全校生徒数が約 1,600 名で、全教員数が 120 名である。教育設備は、教育機器としてパソコンやインターネット等、IT 化に対応した設備環境が整っている。清華中学を調査対象とした理由は、IT の重点指定校であり、中国の科学技術の発展に先進的なモデル校と考えたためである。

②の青岩中学は、貴州大学から約 90 km の距離に位置する。貴陽市郊外の花溪区山間部にある中高一貫した公立学校である。学校規模は、全校生徒数が約 1,000 名で、全教員数が約 100 名である。青岩中学を調査対象とした理由は、前述の清華中学とは異なり、IT の重点校ではない。また、全校生徒の約 6 割が就学困難な生徒であり、中国政府からの学費補助等も少なく、教育環境設備が整備されていないからである。

③の貴陽市教育委員会は、貴陽市内の各中学の教育方針、教育予算、教員採用、及び教員研修等を掌る教育行政機関である。

(3) 調査内容

①数学教員アンケート調査内容

貴陽市初級・高級中学数学教員アンケート調査内容を表 1 に示す。

表 1 教育アンケート調査内容

貴陽市初級・高級中学数学教員アンケート調査内容	
1. 年齢構成	12. 評価内容
2. 性別	13. 授業メディア活用
3. 過去 5 年間の担当学年	14. 学習指導案作成
4. 授業以外の過ごし方	15. 生徒数
5. 打ち合わせ回数	16. 教員資質能力の必要性
6. 生徒育成に必要な力	17. 就学困難な生徒の割合
7. 数学の考え方	18. 教員研修の必要性
8. 教員免許	19. 教員への尊厳
9. 学歴	20. 授業公開や研究授業
10. 教員研修	21. 強調指導項目
11. 授業形態	22. コミュニケーション能力の自己評価

②貴陽市教育委員会へのアンケート調査内容

貴陽市教育委員会へのアンケート調査内容を表 2 に示す。

表 2 貴陽市教育委員会アンケート調査内容

貴陽市教育委員会アンケート調査内容	
1. 素質教育	14. 教員採用試験
2. 数学授業実施時間数	15. 教育委員会主催の数学教員研修
3. 教員研修内容、方法、問題点	16. 教員研修開催場所
4. 数学評価	17. 公開・交流数学講義の開催
5. 学力格差への対応	18. 数学教員研修の課題
6. 最終学歴	19. 数学教員研修の問題点
7. 教員免許取得必須科目	20. 数学教員実習
8. 教員免許の更新制	21. 数学教員の学歴差
9. 新任教員の給与	22. 数学教員の人気
10. 教員採用状況(2006)	23. 数学教育の目的
11. 校種別の学校数と生徒数	24. 教員研修の目的
12. 教員数	25. 数学の専門以外の教員研修内容と教員に必要な能力
13. 教員免許取得率	26. 数学教員のコミュニケーション能力評価

2. 調査結果

2-1 数学教員アンケート比較調査結果

(1) 教員の年齢構成

教員の年齢構成を表 3 に示す。

教員の主な年齢構成は、都市部、山間部ともに 26 歳から 39 歳である。

表 3 年齢構成 (人数)

年齢	都市部	山間部
～25 歳	1	0
26 歳～29 歳	5	3
30 歳～39 歳	2	4
40 歳～49 歳	2	2
50 歳～59 歳	0	2
60 歳～	0	0

(2) 性別

教員の性別は、都市部で男性 8 名、女性 2 名、山間部で男性 7 名、女性 4 名である。性別は差異が認められない。

(3) 身分と教職年数

都市部と山間部ともに全ての教員身分が常勤で、教職経験から成り、中堅以上の教職経験者である。

(4) 過去5年間の担当学年

過去5年間の担当学年を表4に示す。

過去5年間では、都市部の教員の学年担当は7から9学年の初級中学を担当し、山間部の教員は、初級・高級中学を担当している。

表4 担当学年（人数・複数回答可）

学年	都市部	山間部
7(中1)	10	8
8(中2)	10	7
9(中3)	10	7
10(高1)	—	4
11(高2)	—	3
12(高3)	—	2

注) 表4の7、8、9学年は、日本の中学である。10、11、12学年は、日本の高等学校である。都市部のアンケート対象者は、初級中学担当である。

(5) 授業以外の過ごし方

教員の授業以外の過ごし方を表5に示す。

都市部の教員は、授業以外に、教材研究と研修に費やしている。これに対して、山間部の教員は、教材研究と生徒・親との会話に費やしていると回答している。

表5 授業以外の過ごし方（人数・複数回答可）

授業以外の過ごし方	都市部	山間部
試験問題作成	0	0
提出物等のチェック	0	0
教材研究	7	5
生徒・親との会話	0	4
教科会議	1	0
研修	7	0

(6) 打ち合わせ回数

打ち合わせ回数を表6に示す。

山間部の教員は、都市部の教員より打ち合わせ回数が多いと回答している。

表6 打ち合わせ回数（人数）

回数	都市部	山間部
0	0	0
1~2/年	0	0
1/数ヶ月	1	0
1/月	2	0
1/週	3	0
2~3/週	5	4
殆ど毎日	0	7

(7) 生徒育成に必要な力

数学が優秀な生徒育成に必要な力を表7に示す。

都市部と山間部ともに教員は、生徒を育成するために数学の公式や手続きを覚える力、問題解決法手順を考える力、数学的な概念、定義、方略を理解する力、創造的に考える力、数学が現実の世界で役立つことを理解する力、問題解決法をサポートする理由を作り出す力が必要であると回答している。

表 7 生徒育成に必要な力 (人数・複数回答可)

生徒育成に必要な力	都市部	山間部
数学の公式や手続きを覚える力	10	11
問題解決手順を考える力	10	11
数学的な概念、定義、方略を理解する力	10	11
創造的に考える力	10	11
数学が現実の世界で役立つことを理解する力	10	11
問題解決法をサポートする理由を作り出す力	10	11

(8) 数学の考え方

数学の考え方に関して同意した項目の割合を表 8 に示す。

都市部の教員は、山間部と比べて数学の考え方が数学能力は生まれつき持つ者と持たない者がいる教科、いくつかの数学の話題を取り入れて指導できる教科に同意すると回答している者が多い。これに対して、山間部の教員は、都市部と比べて数学の考え方がもともと抽象的な教科と回答している者が多い。その他の数学の考え方として、都市部と山間部の教員がともに現実世界を表現する形式的手段、現実的で現実状況を導くための構造化された教科、困難状況で効果的なアプローチを与える教科、本質的に多くの練習を積むことで技能を高めることができる教科に同意すると回答している。

表 8 数学の考え方(%)

数学の考え方	都市部	山間部
もともと抽象的な教科	20	90
現実世界を表現する形式的手段	100	100
現実的で現実状況を導くための構造化された教科	80	95
困難状況で効果的なアプローチを与える教科	70	70
数学能力は生まれつき持つ者と持たない者がいる教科	30	5
いくつかの数学の話題を取り入れて指導できる教科	50	0
本質的に多くの練習を積むことで技能を高めることができる教科	70	80

(9) 教員免許

教員免許の有無を表 9 に示す。

都市部、山間部ともに全ての教員が教員免許を取得していると回答している。

表 9 教員免許 (%)

教員免許	都市部	山間部
有	100	100
無	0	0

(10) 学歴

教員の学歴を表 10 に示す。

都市部の教員の学歴は、高卒がおらず、専門学校、師範大学の卒業生である。山間部の教員の学歴は、高卒がおらず、専門学

表 10 学歴 (人数)

学歴	清華中学(都市部)	青岩中学(山間部)
高卒	0	0
専門学校卒	4	4
師範大学卒	6	5
教育学院「大学院」卒	0	2

校、師範大学、教育学院「大学院」の卒業者であると回答している。

(11) 教員研修の経験

教員研修の経験の有無を表 11 に示す。
都市部の教員は、全ての教員が教員研修経験者である。これに対して、山間部の教員は教員研修経験者が少ないと回答している。

表 11 教員研修 (%)

教員研修	都市部	山間部
有	100	5
無	0	95

(12) 授業形態

授業形態を表 12 に示す。
授業形態は、都市部が一斉指導、山間部がグループ指導を主とすると回答している。

表 12 授業形態 (人数・複数回答可)

授業形態	都市部	山間部
一斉指導	11	1
グループ指導	1	10
個別指導	4	2

(13) 評価内容

評価内容を表 13 に示す。
評価内容は、都市部で定期テストの点数のみで評価すると回答している。これに対して、山間部は総合的に評価すると回答している者が多い。

表 13 評価内容 (人数)

評価内容	都市部	山間部
定期テスト点数のみで評価	7	0
定期テスト点数以外で評価	3	8
総合的に評価	0	3

(14) 授業メディア活用

授業におけるメディアの活用を表 14 に示す。
メディアの活用は、都市部で教科書以外にパソコンを活用すると回答している者が多い。これに対して、山間部では、教科書以外にプリントを活用すると回答している者が多い。

表 14 授業メディア活用 (人数・複数回答可)

授業メディア	都市部	山間部
教科書のみ	4	2
プリント	7	13
パソコン	8	0

(15) 学習指導案の作成

学習指導案の作成の有無を表 15 に示す。
都市部、山間部ともに全ての教員が学習指導案を作成すると回答している。

表 15 学習指導案の作成 (%)

学習指導案の作成	都市部	山間部
有	100	100
無	0	0

(16) 全校生徒数と 1 クラス平均生徒数

全校生徒数と 1 クラス平均生徒数を表 16 に示す。
全校生徒数は、都市部で約 1,400 名、山間部で約 1,000 名、1 クラス平均生徒数は都市部、山間部ともに約 50 名と回答している。

表 16 生徒数 (人数)

生徒数	都市部	山間部
全校生徒数	約 1,400	約 1,000
1 クラス平均生徒数	約 50	約 50

(17) 教員資質能力の必要性

教員資質能力の必要性を表 17 に示す。

都市部、山間部ともに全ての教員が必要な能力として、専門的知識や技能、論理的思考力、批判的思考力、表現伝達力、討議力、主体性を必要であると回答している。

表 17 教員資質能力の必要性(人数)

教員資質能力	都市部	山間部
専門的知識や技能	10	11
論理的思考力	10	11
批判的思考力	10	11
表現伝達力	10	11
討議力	10	11
主体性	10	11

(18) 就学困難な生徒の割合

就学困難な生徒の割合を表 18 に示す。

都市部は、就学困難な生徒が 20%、山間部は、就学困難な生徒が 60%であると回答している。

表 18 就学困難な生徒の割合 (%)

就学困難な生徒の割合	都市部	山間部
全校生徒数に対する割合	20	60

(19) 教員研修の必要性

教員研修の必要性を表 19 に示す。

都市部、山間部ともに、全ての教員が教員研修を必要であると回答している。

表 19 教員研修の必要性 (%)

教員研修の必要性	都市部	山間部
必要	100	100
不必要	0	0

(20) 教員への尊厳

教員への尊厳有無を表 20 に示す。

都市部、山間部とも全ての教員への尊厳が有ると回答している。

表 20 教員への尊厳 (%)

教員への尊厳	都市部	山間部
有	100	100
無	0	0

(21) 授業公開や研究授業実施

授業公開や研究授業実施の有無を表 21 に示す。

都市部と山間部ともに全ての教員が授業公開や研究授業を実施すると回答している。

表 21 授業公開や研究授業実施 (%)

授業公開と研究授業	都市部	山間部
有	100	100
無	0	0

(22) 強調指導項目

授業における強調指導項目を表 22 に示す。

都市部の教員は、数学の論理的構造の理解や証明の性質の理解を強調しているのに対して、山間部の教員は、授業で生徒に数学の興味を持たせる、探求の態度を身に付ける、日常生活での数学の重要性を認識させる、速く、正確に計算させる、基礎科学や応用科学における数学の重要性を認識させることを強調すると回答している。

表 22 強調指導項目（人数・複数回答可）

強調指導項目	都市部	山間部
数学の論理的構造理解	5	0
証明の性質理解	7	5
数学に対する興味	4	11
数学的事実、原理やアルゴリズム	3	1
探究態度育成	3	9
日常生活における数学の重要性の認識	4	8
速く、正確に計算	6	9
基礎科学や応用科学における数学の重要性の認識	5	9
問題解決への系統的なアプローチ育成	4	4

(23) コミュニケーション能力の自己評価

教員のコミュニケーション能力の自己評価を表 23 に示す。

表 23-1 より、都市部の教員のコミュニケーション能力は、全ての能力を身に付けていると回答している者が多い。しかし、表 23-2 より、山間部の教員は、情報を吟味し判断する力、情報を読み取る力、情報を収集する力、相手の情報を受け止める力が不足しているが、論理的に考える力、問題を発見する力および情報を他者に伝える力を身に付けていると回答している者が多い。

表 23-1 都市部の教員のコミュニケーション能力の自己評価（人数・複数回答可）

コミュニケーション能力の自己評価	優	良	可	やや不可	大変不可
情報を吟味し判断する力	2	2	5	1	0
論理的に考える力	4	5	1	0	0
情報を読み取る力	1	7	2	0	0
情報を収集する力	4	2	3	1	0
問題を発見する力	2	2	6	0	0
情報を他者に伝達する力	1	5	2	2	0
相手の情報を受け止める力	2	5	1	2	0

表 23-2 山間部の教員のコミュニケーション能力の自己評価（人数・複数回答可）

コミュニケーション能力の自己評価	優	良	可	やや不可	大変不可
情報を吟味し判断する力	1	4	2	2	2
論理的に考える力	1	5	4	1	0
情報を読み取る力	1	3	3	0	4
情報を収集する力	1	2	3	1	4
問題を発見する力	1	5	3	0	2
情報を他者に伝達する力	1	4	3	1	3
相手の情報を受け止める力	0	4	2	2	3

2-2 貴陽市教育委員会アンケート調査結果

貴陽市教育委員会の教育長（初級中学教育担当 52 歳男性）にアンケート調査を実施した。

(1) 素質教育

中国の教育は、主として、応試教育である。特徴は、中国の文化に関する学習を初級・高級中学で実施している。特に、文化に関する学習には関心がある。素質教育は、学力を向上することを意味する。

(2) 数学授業実施時間数

初級中学は、週当たり 1 学年と 2 学年が、4 から 5 時間で、3 学年は 6 時間である。これに対して、高級中学は、週当たり 1 学年と 2 学年が 5 時間で、3 学年は 6 時間である。

(3) 教員研修内容、方法、問題点

①教員研修内容は、教員養成・訓練、教育研究の討論、学力試験の各科目作成のための訓練である。

注)学力試験の各科目作成のための訓練では、教員自身が全国成人自習試験を受験するためのもので高級中学の教員が指導する。

②教員研修方法は、国内で短期間に実施される。教育の専門家、または、優秀な教員が模範教育を示し、教育経験を伝授する。国内短期訓練コースは系統的でなければならない。対象となる訓練教員は人員が限定されている。各校の教育予算不足から人員は限定されている。

(4) 数学評価

一般に、地方教育局の専門家が、教員が作成した教案、板書内容、生徒の反応、定期試験の点数、宿題のチェックなど総合的に評価をする。とりわけ、都市部では、生徒が試験でとった点数は大きな評価になる。

(5) 学力格差への対応

過去において、数学学力格差に対応するため、試験の結果で高レベル、普通レベルの能力別クラスで指導していた。しかし、現在では、教育委員会が能力別クラス編成を提唱しないため、自然クラスで指導している。このため、低学力の生徒に対する対応は、放課後の個別指導、あるいは、家庭教師が指導している。

(6) 最終学歴

初級中学教員の最終学歴は、専門学校卒の割合が約 60%以上、師範大学および総合大学卒は、約 35%、高級中学卒が約 5%（50 歳以上）を占めている。

高級中学教員の最終学歴は、専門学校卒の割合が約 25%、師範大学および総合大学卒が約 75%を占めている。

(7) 教員免許取得必須科目

教員免許必須科目は、教育学、教育心理学、コンピュータに関する基本知識、漢語普通語の科目である。ただし、山間部では、教育学、教育心理学、漢語普通語のみを受講して

免許資格試験に合格すれば、教員免許状を取得できる。一方、都市部では、これらの科目以外にコンピュータに関する基本知識の科目も受講し合格しなければならない。一般に、師範大学を卒業した教員は全て教員免許を取得している。

(8) 教員免許の更新制

現在は、教員免許が更新制になっていないが、今後は、更新制になる予定である。しかし、更新とは、主として、試験科目の更新に重点を置くことになっている。国民の生活レベルが向上するにつれて教員に対する基準が厳しくなり、試験科目数も増えると考えられる。このことは、教員の評価が更新にも関係する。

(9) 新任教員の給与

新任教員の給与は、普通会社員よりやや高い。給与アップの基準は、年齢、職務、学歴に関係する。

(10) 教員採用状況(2006)

2006年度の応募者は、60名で、その内採用者が38名である。教員採用は、都市部では困難であるが、山間部は、比較的容易である。山間部は、現在、教員数が不足している。

(11) 校種別学校数と生徒数

初級中学は、山間部118校、生徒数144,000名で、都市部55校、生徒数29,000名である。高級中学は、山間部18校、生徒数10,400名である。都市部48校、生徒数52,100名である。教員養成大学「師範大学、大学院等」は、21校ある。

(12) 教員数

初級中学は、519名、高級中学は、198名である。

(13) 教員免許取得率

山間部より都市部は、教員免許取得率が高い。

(14) 教員採用試験

都市部、山間部ともに毎年1回、教員採用試験が実施されている。実施時期は、12月で平均競争率は、約2倍である。

(15) 教育委員会主催の数学教員研修

初級中学・高級中学ともに毎年1回数学教員研修が実施され、初級中学の主な研修テーマは、教育内容と教育方法の教員養成訓練であり、高級中学の主な研修テーマは、教育内容と教育方法の研究討論である。

(16) 教員研修開催場所

中国政府主催の研修は、一般に北京と上海の2ヶ所で実施される。実施会場は、教育研修センターである。一方、地方政府主催の研修は、各地方における教員研修センター或いは

は、師範大学で開催される。

(17)公開・交流数学講義の開催

初級・高級中学ともに公開数学講義や交流数学講義が開催されている。

(18)数学教員研修の課題

数学の教育方法と高等数学教育である。

(19)数学教員研修の問題点

数学教育方法と数学問題解法の手続きである。

(20)数学教員実習

都市部、山間部ともに数学教員実習は実施されている。実施日数はともに 30 日間である。

(21)数学教員の学歴差

数学教員の学歴差は都市部と山間部ともに存在する。

(22)数学教員の人気

数学教員は、非常に人気がある。

(23)数学教育の目的

数学に関する基本的な理論と問題解決法の手続きを生徒達に伝授し、今後、生徒達が直面した様々な問題や複雑な問題を解決できる力を育成することである。

(24)教員研修の目的

都市部と山間部の教員研修目的は異なる。

(25)数学の専門以外の教員研修目的と教員に必要な能力

都市部の教員は、話術、板書の使い方、教材研究、数学に関する専門知識、及び伝達能力、生徒とのコミュニケーション能力の順に必要な。これに対して、山間部の教員は、話術、板書の使い方、声の大きさ、教材研究、数学に関する専門知識、及び伝達能力、生徒とのコミュニケーション能力の順に必要な。

(26)数学教員のコミュニケーション能力評価

情報選択・判断力、論理的思考能力、問題発見能力、情報理解能力、他人への情報伝達能力、他人からの情報理解能力が普通であり、情報収集能力が不足している。

3. まとめ

貴陽市の都市部と山間部の数学教員と教育委員会アンケート比較調査結果から以下の数

学教育の現状と課題が明らかになった。

(1) 貴陽市の都市部と山間部の数学教員アンケート調査結果から、山間部の教員は、生徒に数学に対する興味・関心を持たせるための教材研究を行っているが、都市部、山間部ともに教員を主体とする暗記型の詰め込み指導を行っており、生徒の主体性が欠けていることが明らかになった。

(2) 貴陽市教育委員会アンケート調査結果から、以下の数学教育の現状と課題が明らかになった。

① 教員の資質能力として、山間部の教員は都市部に比べ、コミュニケーション能力が不足している。

② 都市部の数学評価が山間部に比べて、定期テストの点数のみで評価しているため、生徒の情意面や平常点等を含めた総合的な評価になっていない。

③ 都市部と山間部ともに全ての教員が学習指導案を作成して授業を展開している。

4. 今後の課題

(1) 貴陽市都市部と山間部の初級・高級中学の数学教員の資質能力として教員のコミュニケーション能力の向上を図るために教員研修を充実化する。

(2) 貴陽市都市部と山間部の初級・高級中学の数学教員研修を行い、授業技術や方法の改善を図る。

(3) 貴陽市都市部と山間部の生徒が受動的に学習するのではなく、主体的に取り組める授業づくりを行う。

(4) 貴陽市都市部と山間部の初級・高級中学生の基礎学力検査を実施して数学学力の実態を把握する。

おわりに

本調査に際してご協力を頂いた貴州大学教授張崇徳、清華中学校長および数学教員、青岩中学校長、及び数学教員、貴陽市教育委員会教育長の各位に本誌を借りて感謝の意を表したい。

引用・参考文献

- [1] 広島大学高等教育研究開発センター：「中国における高等教育の進学需要」, 2003
- [2] 山口大学: 大学教育機構：「平成 14 年度山口大学 FD 研修会報告書」, 2002
- [3] 沖裕貴：『「強制連結法」の授業設計への応用』「日本教育情報学会第 19 回年会論文集」, 2003, pp. 262—263
- [4] 林徳治, 沖宏貴：「相互理解を深めるコミュニケーション実践学」 ぎょうせい, 2007