

中国内モンゴルにおける小中学校 ものづくり授業の構築と実践 ～三重大学と内蒙古師範大学の共同研究を通じて～

吉日 嘎拉¹⁾・松岡 守²⁾・包 金小³⁾
樋口 芳子⁴⁾・張 偉⁵⁾・呼力雅格其⁶⁾

**Construction and Practice of Manufacturing Class for Elementary
and Junior High Schools in Inner Mongolia of China
—Through Cooperative Research between Mie University
and Inner Mongolia Normal University—**

**JIRIGALA, Mamoru MATSUOKA, Jinxiao BAO,
Yoshiko HIGUCHI, Wei ZHANG and HULIYAGEQI**

中国の基礎教育課程改革に従い、中国の各地域の学校においてこれまでの進学のための勉強を重視するのではなく、子どもたちの主体的な参加、探究の楽しみ、創造能力、問題を解決する能力及び交流・協力の能力を養うことがもっとも重要とされるようになってきている。そしてこれに応じた教育手法の開発が喫緊の課題となっている。科学には国境がないと言われるが、教育科学も同様である。日本のものづくり教育は児童・生徒の情感、態度、価値観、過程と方法、探究の流れを包容している点で優れたところがある。中国では教育事情が大都市と地方とではまだ開きがある。中国の西部に位置する内モンゴル地域では教育改革は途についたところであり、日本のものづくり教育の方式を取り入れることは現状の基礎教育の問題の一つを解決するのに大きな意味があることと考えられる。このために三重大学と内蒙古師範大学との協力により、ロボット作りなど日本で展開されている工夫を要するものづくりを内モンゴル自治区の小中学校に導入する事業を進めてきている。その実践効果は著しく、更に広がっていくと期待される。実践を通じ、日中の子どもたちのものづくりに対する意識の違いを得ることができた。

キーワード：ものづくり；内モンゴル；授業の構築と実践

-
- 1) 中国内蒙古師範大学物理与電子信息学院（三重大学教育学部外国人研究員）
 - 2) 三重大学
 - 3) 三重大学大学院教育学研究科修了
 - 4) 三重大学教育学部
 - 5, 6) 中国内蒙古師範大学物理与電子信息学院

1 はじめに

内モンゴルは中国の西部に位置し、北京や上海と言った都市部と比べて経済面や教育面で遅れを取っている。一人ひとりの子どもの成長のため、自主、協働、探究学習等を重視する中国の基礎教育新課程の実施の面でも西部は遅れを取っているが、この差を小さくするために様々な教育改革の試みが行なわれている。地方の特徴に応じた皮革工芸品づくり等の総合学習活動が行なわれてきたが（中学生の作品の写真1－写真3）、今後の産業発展、社会の進歩、子どもたちの未来のためにはこれだけではなく、協力して工夫をしつつこれまでにはないものづくりをするという教育が必要である。

内蒙古師範大学物理与電子信息学院（物理・電子情報学部）では2001年に「創造実験室」というものづくりを研究する部屋を特別に設置して、馬頭琴づくり、ゲルづくり、燕麦そばづくり模擬器等の研究を行いながらものづくり教育手法の開発をしてきた。世界の先進的なものづくり教育を探求していたところ、本学院を卒業し三重大学大学院教育学研究科修士課程に進学した学生の研究がきっかけとなり両大学によるものづくり教育に関する共同研究を開始するに至った。2006年にはじめて三重大学の研究チームが内蒙古師範大学を訪問し、両大学の協力の下に日本で展開されている工夫を要するものづくり教育を内モンゴル自治区の小中学校に導入する事業を始めた（小型ロボット製作授業の実践の写真4－写真6）。



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6

2 工夫を要するものづくりの協力実施

日本と内モンゴル地域との小中学校の教育の相違は大きい。日本のワークショップ形式による小中学校ものづくり授業の方式を受け入れるには先ず内モンゴルの小中学校で担当する教師にその手法を理解いただく必要がある。そのために、三重大学と内蒙古師範大学の共同研究グループは図1のような流れでその実践を進めることとした。

中国内モンゴルにおける小中学校ものづくり授業の構築と実践

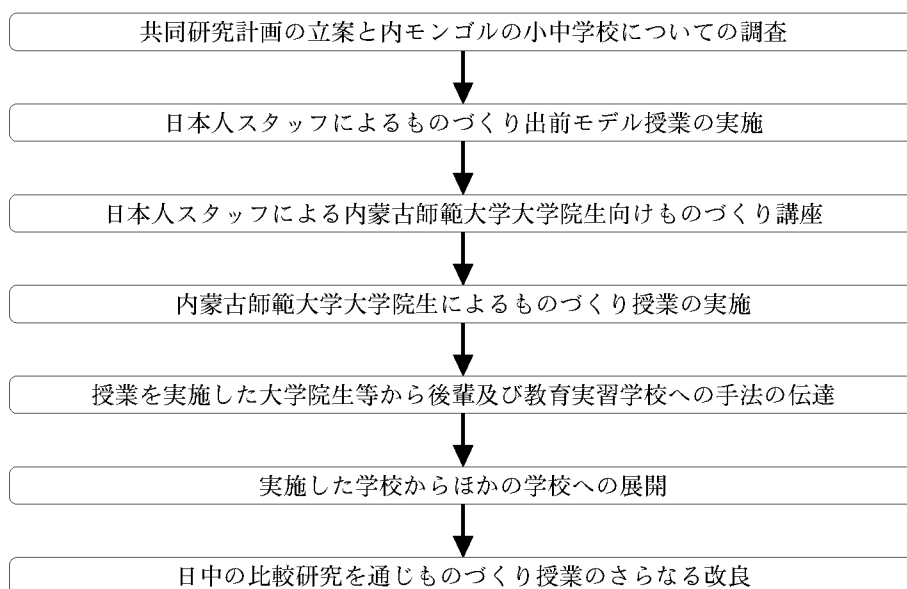


図1 フローチャート

三重大学、内蒙古師範大学及び実施する学校にて協議の上、行なった共同活動は表1に示したとおりである。

表1 中国内モンゴルでの実践概要

	時間	内容	学校名・学年
1	2006年9月	三重大学との打ち合わせ 内モンゴル地域の教育の現状調査	内蒙古師範大学、フフホトモンゴル族学校、スズワンチモンゴル族小学校、スズワンチモンゴル族中学校
2	2007年3月	クリップモーターづくり授業の実施	フフホトモンゴル族学校（小学校部） ・5年
3	2007年3月	スリーモーターロボづくり授業の実施	フフホトモンゴル族学校（中学校部） ・2年
4	2007年9月	内蒙古師範大学大学院生向けものづくり講座 クリップモーターづくり授業の実施 スリーモーターロボづくり授業の実施	内蒙古師範大学、 スズワンチ小学校・5年、 スズワンチ中学校・2年
5	2009年8月	中国「全国高等物理教育研究会第5届理事会第2次拡大会議」の基調講演に「日本における協同学習法を用いたものづくり・知財教育」の発表 フフホト市の教育委員会、フフホト市托克托県第2中学校との打ち合わせ	内蒙古師範大学、 フフホト市の教育委員会、 フフホト市托克托県第4中学校・2年

ものづくり授業の実施の概要を表2に示した。

表2 中国内モンゴルでの実施概要

学校 項目	フフホト モンゴル族学校 (小学校部)	フフホト モンゴル族学校 (中学校部)	内蒙古師範 大学	スズワンチ 小学校	スズワンチ 中学校	フフホト 托克托県 第4中学校
学年	5年	2年	地元の大学院生	5年	2年	当校の教師
生徒数	42人	38人	10人	41人	27人	2人
指導者	日本の学生	日本の学生	三重大学の教員	地元の大学院生	地元の大学院生	三重大学と 内蒙古師範 大学の教員
授業形式	ワークショップ	ワークショップ	ワークショップ	ワークショップ	ワークショップ	ネット
授業内容	クリップモータ づくり	スリーモータ ロボづくり	クリップモータ づくり指導案 の作成 スリーモータロボ づくり指導案 の作成	クリップモータ づくり	スリーモータ ロボづくり	指導者のロボッ トの試作と指 導案の作成 (2009年8月)
授業時間	90分	100分	一日	90分	100分	一か月

ものづくりの出前授業、教師を目指す大学院生向けのものづくり講座及びこれらの大学院生が担当したものづくりの授業またはその実施学校の指導教師の協力で、工夫を要するものづくり授業は円滑に実施されてきている。

3 工夫を要するものづくり授業の実施についての評価

内モンゴルでの工夫を要するものづくり授業の実施効果について、実践授業を受けた生徒にアンケートを取ったほか、ものづくり授業を担当した内蒙古師範大学の大学院生、実施した学校の責任者、指導教師の反応も調査した。生徒に対するアンケートの実施概要、質問、結果は表3～5のとおりである。

表3 アンケート実施概要

番号	学校名・学年	実施日	授業内容	有効回答数
1	フフホト内小学校・5年	2007年3月	クリップモータ	42
2	フフホト内中学校・2年	2007年3月	スリーモータロボ	36
3	スズワンチ内小学校・5年	2007年9月	クリップモータ	41
4	スズワンチ内中学校・2年	2007年9月	スリーモータロボ	27

表4 質問項目

1 今日の授業はおもしろかった	9 理科は得意だ
2 モータ/ロボットの構造が分かった	10 この授業で理科がよりわかるようになりそう
3 今日の授業は勉強になった	11 以前から電気について関心がある
4 モータ/ロボットの動く現象が理解できた	12 この授業で電気に対し関心が高まった
5 またこういう授業を受けたい	13 電気の勉強はよくわかるほうだ
6 授業中の作業は友達と協力して取り組めた	14 この授業で電気がよりわかるようになりそう
7 理科は好きだ	15 科学工作/実験は好きだ
8 この授業で理科がさらに好きになった	16 科学工作/実験をする機会がもっとあるといい

表5 質問に対する肯定率(%)

番号	フフホト 小	フフホト 中	スズワンチ 小	スズワンチ 中
1	95.2	100.0	95.1	100.0
2	71.4	100.0	92.7	88.9
3	100.0	94.4	95.1	96.3
4	71.4	66.7	92.7	81.5
5	100.0	100.0	95.1	100.0
6	92.9	77.8	58.5	96.3
7	69.0	94.4	97.6	96.3
8	88.1	88.9	95.1	92.6
9	61.9	86.1	80.5	85.2
10	100.0	97.2	92.7	100.0
11	64.3	66.7	78.0	70.4
12	100.0	94.4	90.2	88.9
13	57.1	55.6	78.0	88.9
14	95.2	86.1	92.7	100.0
15	95.2	97.2	92.7	96.3
16	97.6	100.0	92.7	92.6

ものづくり授業に関する肯定率が高いことから生徒がこの授業を受入れていることが読み取れる。包の研究^③からも知的好奇心、理科への興味等の高まる効果もあったと見られる。

ものづくり授業を担当して、自ら体験をした内蒙古師範大学の大学院生たちも「ワークショップで授業を組み立てることは初めてである。ワークショップで授業を組み立てる過程で意見を出し合い協力することの大事さがわかった」、「小中学校の生徒を教える上で子どもたちの能力を育てることが意識できた」、「班に分けて授業することで生徒たちが協力してものを完成させる力を育てることができるし、完成させた生徒はできていない子どもを手伝って完成させるので教師の助けともなる」、「今回の経験を卒業する前に後輩に教える、教育実習のなかで取り入れる」など今後の普及についてのポジティブな反応も見られた。

工夫を要するものづくり授業について、見学に来た内蒙古師範大学の教員、学校の責任者、技術の教師からも「生徒たちの工夫が引き出される授業であった」、「ものづくりの面白さを全員が体験した」、「お互いに助け合うことにより知識を共有して能力を高めることができた」、「生徒の創意能力を育成する授業であった」と高い肯定的な評価が出た。

4 おわりに

創意工夫ものづくり授業が内モンゴル自治区の小中学校でますます進んでいき、この発展形として今年度は知的財産教育を盛り込んだものづくりを同自治区フフホト市の教育委員会、中学校の協力を得ての実施が進行中である。具体的には校内模擬特許制度を取り入れたロボット作りを約半年間かけて行うというものである。それに従って、内モンゴルの現在の伝統工芸伝承を中心としたものづくり教育を継承しつつ、内モンゴルに適した児童・生徒の発達段階（適時性）や興味・関心に対応した新しいものづくり教育方法が開発されていくと期待される。

このように日本のものづくり教育が内モンゴル地域の小中学校で広がり、将来的には中国のもっと多

くの地域の小中学校に受け入れられるといった展開が期待される。

謝辞

本研究の一部は平成 21 年度日本学術振興会外国人招へい研究者（長期）事業による招へい事業によるものである。本論文の作成にあたり、終始熱心に中国内モンゴルにおける小中学校ものづくり授業の構築と実践に様々な面でご協力いただいた三重大学教育学部後藤太一郎教授、三重県立四日市商業高等学校世良清教諭、三重県津市立久居中学校吉岡利浩教諭、三重大学教育学部技術教育コース田中宏貴君、フフホトモンゴル族学校、スズワンチ小学校、スズワンチ中学校、フフホト市教研室、フフホト市托克托県第 4 中学校の皆様にご心から感謝いたします。

引用・参考文献：

- [1] 包金小，田中宏貴，松岡守，吉日嘎拉．中国内モンゴル自治区における初等ものづくり教育の調査と実践．第 50 回日本産業技術教育学会東海支部大会講演論文集，2007，pp 87.
- [2] 樋口芳子，松岡守，世良清，包金小，田中宏貴．小中学生のものづくりに対する意識の日中比較．第 25 回日本産業技術教育学会東海支部大会講演論文集，2007，pp 38.
- [3] 包金小．中国・内モンゴルと日本の技術教育の比較研究．三重大学大学院教育学研究科教科教育専攻技術教育専修修士論文，2008.