



日本NGO連携無償資金協力 モンゴル
中等理科教育の質の向上プロジェクト
(第2期)

Improvement of Science Education Quality
in Secondary School (2nd Phase)

NPO法人 All Life Line Net



「ものづくり理科講座」を通じて モンゴルの中等理科教育の支援をしています！

モンゴルは今 国を挙げて大きな教育改革に取り組んでいます！

【私たちのプロジェクトへの願い】

私たちがプロジェクトへ期待することは、「ものづくり理科教育講座」による実践的指導法の普及を通じて、モンゴルの中等教育(日本の中学校、高校)における理科教育の質が改善・向上され、そのことが教育全体の質の向上や科学技術発展の支えとなって将来モンゴルの人々が自分たちの力で生活や社会に役立つ「ものづくり」を行い産業を発展させ豊かな社会を築いて行くことです。

「中等理科教育の質の向上プロジェクト(第2期)」の実施に関する署名式が、平成25年3月1日在モンゴル日本国大使館にて行われ、大使館ホームページでも紹介されました。

3月1日、在モンゴル日本国大使館にて日本NGO連携無償資金協力による「中等理科教育の質の向上プロジェクト(第2期)」実施に関する署名式が行われました。

プロジェクトは、教育改革に取り組むモンゴルの国立教育大学(MSUE)物理学部と共に、現職の理科教員や教員研修を行うMSUE教員に対し、仕事や社会生活に役立つ質の高い実践的理科教育の在り方に関する講座を、「ものづくり」の知識や技術を取り込みながら開催し、中等理科教育の質の向上を図ろうとするプロジェクトです。

本プロジェクトの第1期では、現職理科教員、MSUEの理科教師を目指す学生、現職教員研修を行っているMSUE教員を受講対象として物理の電気・電子の講座を、また、講座による指導法改善の効果の検証のために中等学校生徒を対象にモデル授業を開催しました。

第2期では、この「ものづくり理科教育講座」の開催地をウランバートルに加え、地方都市(ダルハン、エルデネット)でも開催し、講座内容についても新たに「光学」「力学」などを加え分野を拡大して講座を開催しました。

本プロジェクトの実施により、モンゴルの将来を担う生徒たちへ質の高い理科教育を提供できるようにし、モンゴルの教育改革に貢献するとともに、大きな目標としてはこのプロジェクトがきっかけとなりモンゴルの教育が教育全体の質の向上や科学技術の発展に向かうことです。



【プロジェクトによる活動】

【プロジェクトによる活動】

- ① 日本の「ものづくり」や実践的教育に携わった経験のある人材が講師となって理科教育講座やモデル授業を開催しました。
- ② 講座やモデル授業開催のために必要なテキストや指導書をモンゴル語で作成し受講者に配布しました。講座に使用されたテキストはモンゴルの理科教科書や指導書に反映するための貴重な資料として利用されます。
- ③ 講座やモデル授業に使用される資機材をできる限り現地で調達できる身近なものとし、「ものづくり」理科教材として利用しました。
- ④ 日本からの講師は首都ウランバートルや地方都市のダルハン、エルデネットで開催講座やモデル授業を開催し、講座開催を協力支援したMSUEの教官が講座の手法を取り入れて現職教員研修を行えるよう支援しました。

【講座対象と目的】

講座対象	目的
モデル授業対象としての 中等学校生徒 (日本の中学・高校生)	理科の特定分野の基本的知識の学習とそれを応用して作る「もの」との関係について実際に「ものづくり」を体験しながら学ぶ。
全国現職理科教員	新しい理科の指導法について学び理解し、自らの授業に採り入れて実践する。また、モデル授業の講師ができるようになって他の学校や地域でモデル授業を開催し現職教員への指導法の普及を図る。
モンゴル 国立教育大学教員	学生を指導し、新しい指導法について現職教員の研修を行う立場から、講座を通じて指導法について研究する。また、講座の手法を取り入れた研修法を現職教員研修に応用する。さらに、講座で使用されたテキストについて教科書や指導書への反映の仕方を工夫・研究し提言する。

【講座受講者数】

講座及びモデル授業受講者数(1・2期累積)	
中等理科教員数	4,590
中等理科ターゲット教員数 (情報処理、数学除く)	2,317
【プロジェクトによる直接裨益者】	
現職理科教員(1期)	68
現職理科教員(2期)	100
モデル授業受講生徒	160
理科教員志望学生	197
MSUE教員	23

(プロジェクトによる数値以外は2008年現在モンゴル教育統計より)



【授業開始に当たって講師が基本的な知識について説明】



【説明を聞きテキストを参考に手作り分光器の作製に挑戦】



【「こうするのかなー?」:力と運動についての実験】



【モデル授業はグループに分かれて進められました】

【評価指標としての理解度テストの結果】

今回導入した理解度テストから実践的教育の効果が確認されました。

別途行われたアンケート調査で、ほとんどの受講生徒が実際にものを作ったり実験したりしながら理科の勉強をするのは「おもしろい」「楽しい」と答えており、このことを裏付けるように、理解度テストの結果も日本の中学生や高校生の正解率と同等以上の結果が得られました。また、UB、エルデネット、ダルハンでの現職教員への電磁気学講座テストでは平均正解率が89%を超える結果となりました。

【光学・力学講座受講者理解度テスト結果】(ウランバートル)

No.	設問項目	中学生*1 グレード9	高校生*2 グレード11	中・高平均	現職教員*3	全体平均
【光学】						
1	実験での危険回避	51.7	73.3	62.5	95.2	73.4
2	波長と色の関係	72.4	90.0	81.2	76.2	79.5
3	光の3原色の合成	82.8	86.7	84.8	85.7	85.0
4	光の補色について	55.2	73.3	64.3	90.5	73.0
5	葉の色が緑に見える理由	82.8	86.7	84.8	95.2	88.2
6	レイリー散乱について	41.4	73.3	57.4	85.7	66.8
7	ブルーレイディスクとCDディスクのピッチの比較	75.9	90.0	83.0	100.0	88.6
8	プリズムについて	62.1	70.0	66.1	81.0	71.0
9	輝線スペクトルについて	58.6	46.7	52.7	76.2	60.5
10	ローソクのスペクトルの種類	48.3	40.0	44.2	47.6	45.3
	平均	63.0	73.0	68.1	83.0	73.0
【力学】						
1	瞬間速度と平均速度	90.0	47.0	68.5	88.0	75.0
2	速度変化の測定	100.0	97.0	98.5	100.0	99.0
3	速度測定器ビースピ(速度測定)	69.0	40.0	54.5	48.0	52.0
4	作用反作用	72.0	57.0	64.5	64.0	64.0
5	等速直線運動	97.0	80.0	88.5	76.0	84.0
6	角度の単位				92.0	92.0
7	物体の回転と角速度				88.0	88.0
8	回転運動				96.0	96.0
9	力のモーメント				64.0	64.0
10	回転運動と直線運動				72.0	72.0
	平均	86.0	64.0	75.0	79.0	76.0

*1 モデル授業受講中学生はウランバートル地域のGrade9(日本の中学3年)の生徒30名が参加

*2 モデル授業受講高校生はウランバートル地域のGrade11(日本の高校2年)の生徒30名が参加

*3 講座受講現職教員は全国8県20校より25名、うち23名がテストに参加

表示は設問に対し正解率が60%以下となり今後の講座や授業での工夫が必要とされる。

【講座テキストの例】

以下に示された図は講座テキストの例で、日本語或いは英語で準備された原稿からモンゴル語に翻訳され講座に使用されました。

電圧と電気の流れの関係

1) Хүчдэг ба Гүйдэл зэмжлэг

2) Гүйдэл

3) Чалал

4) Хүчдэг ба Гүйдэл зэмжлэг

速度的変化と測定

光の波長と合成

Узэгдэх гэрэл

Пигментийн өнгө

【講師陣紹介】

たくさんの方たちの大きな協力がありました。



家村講師

日本の高校の理科教育に長年携わり、世界各国で教育指導を行っている。第2期プロジェクトにおいて中心的な役割を果たすと共に、モンゴルでの「ものづくり理科教育講座」を講師として主導。



バザルスレン先生
モンゴル国立教育大学物理学部学部長

モンゴルの教育改革にとっても熱心に取り組んでおり、第2期プロジェクトにおいて継続してモンゴル側の事業責任者として活躍されました。



塚内講師

日本の高校の理科教育に長年携わり、現在も教育指導者として活躍。第2期プロジェクトの講師として力学講座を担当しプロジェクトを成功に導いた。



アルタンゴ先生
モンゴル国立教育大学物理学部教員

第2期プロジェクトの実施責任者として参加され講座の準備・運営に活躍しました。学生の指導と共に現職理科教員の研修講師もしています。



斎藤講師

日本の高校の理科教育に長年携わり、現在も教育研究者として活躍。第2期プロジェクトの講師として光学講座を担当しプロジェクトを成功に導いた。



ガントヤ先生
モンゴル国立教育大学物理学部教員

第2期プロジェクトの実施協力者として参加し講座の準備・運営に携わると共に講師としても活躍しました。



ナムーダリ先生
モンゴル国立教育大学物理学部教員

第2期プロジェクトの実施協力者として参加し講座の準備・運営に携わると共に講師としても活躍しました。



ウンダラフ先生
モンゴル国立教育大学物理学部教員

第2期プロジェクトの実施協力者として参加し講座の準備・運営に携わると共に講師としても活躍しました。



ジャワザンハンダ先生
ウランバートル第45番中学校物理教員

日本の国立大学大学院で学び日本語が堪能。第2期プロジェクトの実施協力者として参加し通訳を行うなどして活躍しました。



NPO法人 All Life Line Net

住所：〒104-0033 東京都中央区新川2-8-4

八重洲長岡ビル3階 ヒューテックジャパン内

電話：03-3297-1670

FAX：03-3297-1670

メールアドレス：secretariat@allnet-japan.org

URL：http://www.allnet-japa.org