

## 派遣現職教員を支援するためのハンズオン素材集約と それを活用した活動展開モデルの開発について

### Gathering Hands-on Teaching Materials and Developing Activity Models to Support JOCV Volunteers

青山 和 裕  
AOYAMA Kazuhiro

鳴門教育大学教員教育国際協力センター  
INCET, Naruto University of Education

**Abstract :** In this paper, the result of our project implemented by INCET, named “Developing Hands-on Teaching Materials and Activity Models to Support JOCV Volunteers’ Wide Range Activities” is reported, which is a part of “Cooperation Bases System” promoted by MEXT. The purpose and background of this project are referred at the first, then the results of questionnaire survey and gathered hands-on teaching materials, and plans of survey in developing countries to implement trials of hands-on teaching materials are reported.

キーワード：ハンズオン素材, 活動展開モデル, 国際協カイニシアティブ

#### 1. はじめに

平成13年度に青年海外協力隊現職教員特別参加制度が創設されてから数年が立ち、同制度で派遣された教員数（以後、派遣現職教員）も353名を数えるほどとなった（2007年2月時点、（独立行政法人国際協力機構青年海外協力隊事務局, 2007））。また、派遣現職教員の支援を目的の1つとする文部科学省「国際協カイニシアティブ」教育協力拠点形成事業が平成19年度よりスタートし、派遣現職教員の派遣前・派遣中・帰国後の活動を支援する体制も構築されつつある。

本稿では、同事業の一環として、鳴門教育大学教員教育国際協力センターが実施した「派遣現職教員の活動の幅を広げるハンズオン素材とその活動展開モデルの開発」のこれまでの活動成果について報告する。特に、派遣現職教員や青年海外協力隊員に必要とされる教材を明らかにするために行った「ハンズオン素材ニーズ調査」の結果、収集したハンズオン素材、年度末に予定されている途上国でのハンズオン素材現地調査の3点について報告を行う。

#### 2. 事業の背景・目的

日本では教育のために利用できる教材や教師自らが教材を開発するための多くの材料を容易に手に入れることが出来るが、途上国ではそうはいかない。青年海外協力隊員は、任地でそれぞれの地域の子ども達や学校、学校を取り巻く様々な状況を分析し、その地域で手に入る材料を元に、子ども達の状況に合った教材を開発し、豊かな活動を展開していく。そのような価値ある教材は、その地域に次に派遣される隊員に引き継がれるなり、他の地域の隊員と相互で活用されていくのが望ましい状態であるが、それは現実的にはかなり難しいものがある。同地域に派遣される後続の隊員とある程度の期間が重なる場合であれば引継ぎも容易であろうが、現隊員の帰国時に入れ替わりに派遣される場合には、事務所に残された報告書や教材を後続の隊員が研究しなくてはならない。また、必ずしも通信設備が整ったところに派遣されるわけではないため、隊員相互で教材を共有するというのも容易ではない。

そのような状況を鑑み、本事業では隊員が開発した

教材をまず収集し、それに評価・改良を加えたものを集約し、さらにそれらを隊員が活用できるように Web 上に公開することを目的とした。また、教材だけでなくその教材を活用して、実際にどのように授業を展開するのかを示した「活動展開モデル」も合わせて開発し、公開する。特に本事業では、生徒が実際に手に触れてみたり、体を動かしたりする教材（ハンズオン素材）に焦点を当て、収集・評価・改良を行うこととした。特にここでハンズオン「素材」と表現しているのは、学校現場での活用のみ焦点を当ててではなく、青少年活動など地域のコミュニティーにおいても活用できるものも視野に入れていることによる。

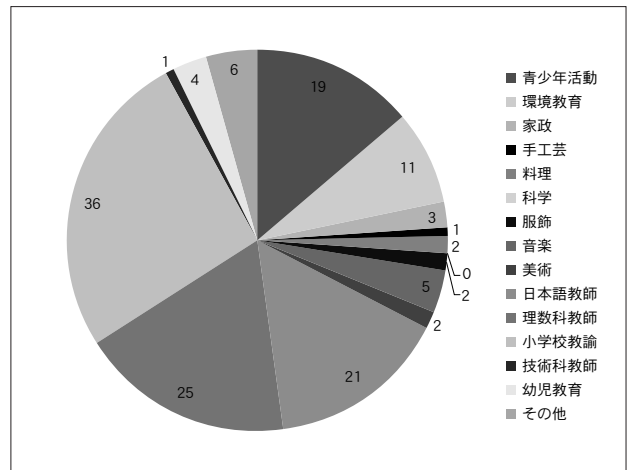


図1：回答者の職種内訳

### 3. ハンズオン素材ニーズ調査

派遣現職教員や教育に関連する職種の青年海外協力隊員に特に必要とされる教材の質や教科・学年段階についてニーズをとらえ、また教材開発に関して抱えている困難性について明らかにするために、「ハンズオン素材ニーズ調査」を実施した。

#### 3.1 調査対象・時期・方法

調査対象は、次の通りである。

- ① 現在派遣中で教育に関わる職種（小学校教諭，理数科教師，青少年活動，環境教育など）に就いている隊員
- ② 筑波大学 CRICED の管理する現職派遣隊員 ML（メーリングリスト）に登録されている OB / OG 隊員

一部に重複するのだが（現在派遣されている現職派遣隊員），任地にいる隊員からの協力を得るために，各種方面から呼びかけを行うことには意味がある。

対象①に対しては，JICA 事務所を通して調査用紙（資料1）を送付してもらい，依頼を行った（2007年8月末）。現地事務所を通じ，各隊員に調査と協力に関する連絡が伝わった。対象②に対しては，現職派遣隊員 ML から協力を呼びかけるメールを発信した（8月23日）。

#### 3.2 有効回答数

調査対象人数 1019 名（派遣中隊員 766 名 + OB / OG 隊員 253 名）のうち，138 件（13.5%）の回答が得られた。一般の調査と照らしてみれば決して回答数は多くないが，現役隊員の任地の通信状況や業務の多忙さなどを勘案すれば決して少ないものではない。

#### 3.3 調査結果

個々の質問に対する回答からまとめる。まず回答者の職種であるが，本事業の主対象である小学校教諭（26%），理数科教師（18%）が多く，次いで日本語教師（15%），青少年活動（14%）が多かった。

派遣現職隊員からの回答は 29% であった。

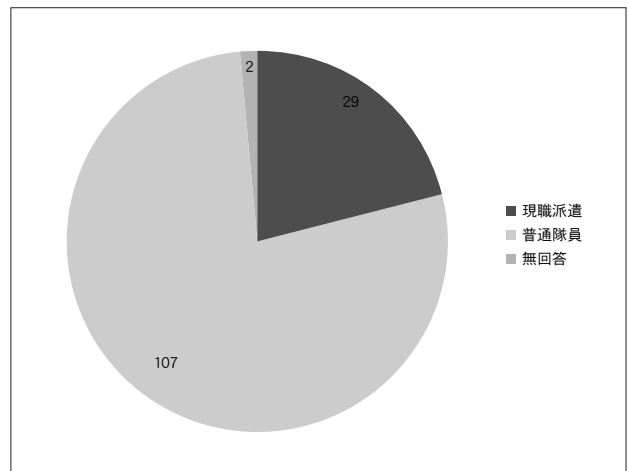


図2：派遣現職教員の割合

開発した教材の対象学年については，初等学校段階のものを中心としつつ，中等学校段階や就学前も少数ではあるが開発されている。「その他」には，地域住民，教員養成課程の学生，大学生，社会人，年齢指定なしのものなどが含まれる。

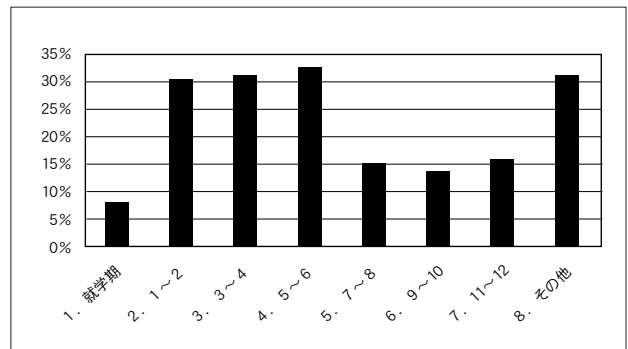


図3：開発教材の対象学年

開発した教材の教科については，数学が最も多く，理科，体育，音楽がそれに続く。「その他」には，日本語，図画工作，工芸，コンピュータなどが含まれる。

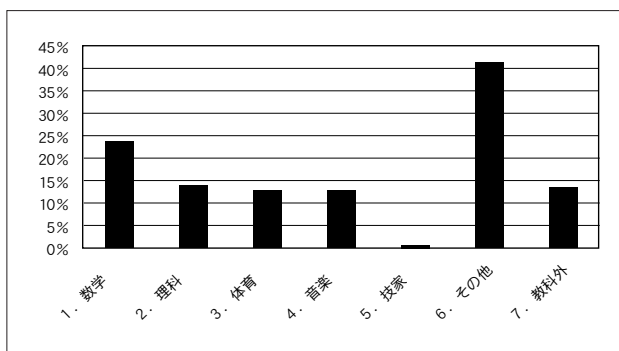


図4：開発教材の教科

教材開発の際に参考にした資料については、大半が日本の教材を参考としつつも、現地の教材を参考に教材開発も行われている。「その他」にはアメリカやニュージーランドなどの諸外国のものや、NGOのものなどが含まれる。

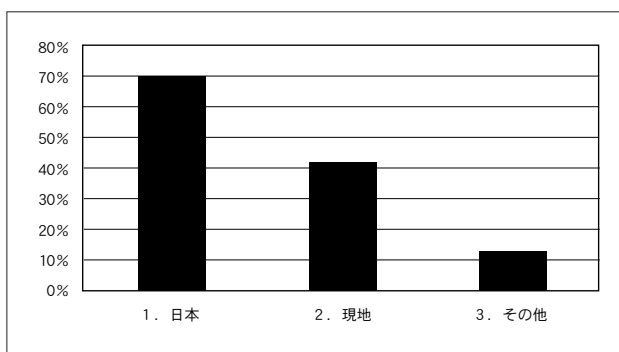


図5：教材開発の際の参考資料

開発教材の利用効果について、「効果があった」という回答は70%強であり、自己評価は高いものとなっている。

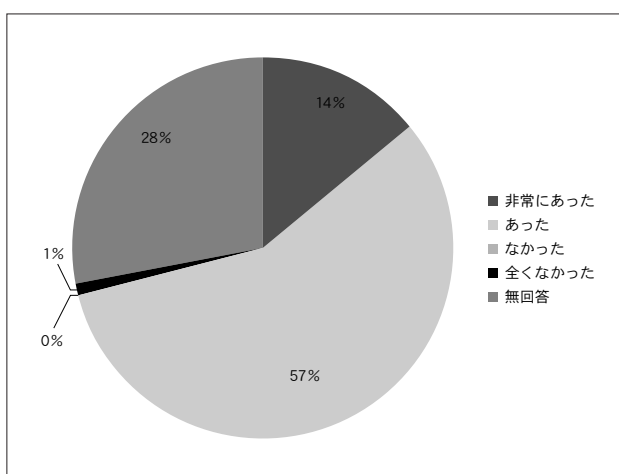


図6：開発教材の利用効果

教材開発における困難性については、経験不足や材料不足、専門知識、教材に関する知識などの不足に直面していることがうかがえる。「周辺問題」には、周

の教員の理解や協力が得られないことや、授業時間の不足、文化の相違などが含まれている。

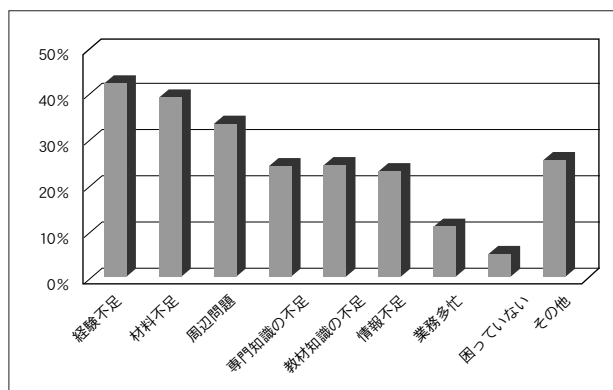


図7：教材開発における困難性（回答者全体）

同じ質問に対する回答を派遣現職教員に限定して集計した結果が下である(単位は現職派遣教員29名に対する割合、項目の順序は図7と統一している)。

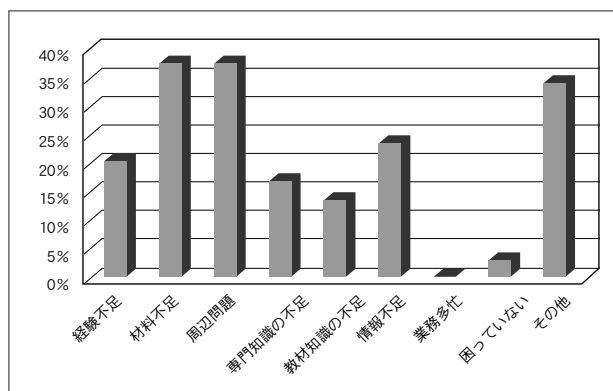


図8：教材開発における困難性（派遣現職教員）

一般の隊員と異なり、経験や知識の不足ではなく、材料や周辺問題が高くなっている。

教材開発が必要な教科について、回答者や隊員の職種を反映しているので、当然と言える結果であるが、数学が最も高く、理科、体育、音楽がそれに続く。

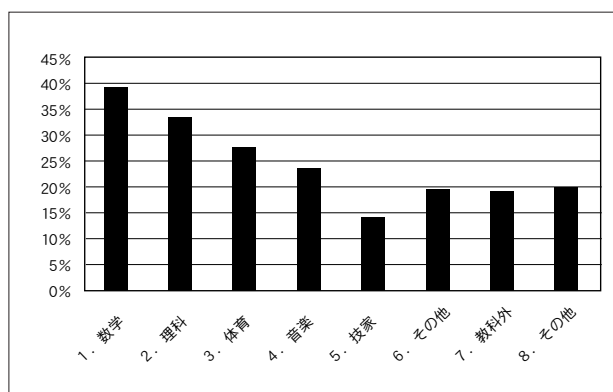


図9：教材開発が必要とされる教科

必要とされる教材の特徴や質については、本事業が焦点を当てているハンズオン素材と意味合いの近い

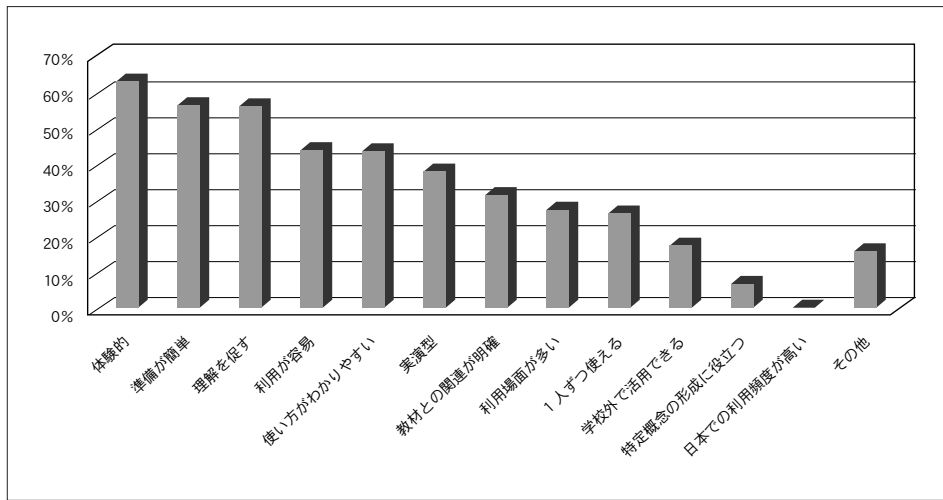


図10: 必要とされる教材の特徴・質

「体験的」に学習を進められる教材が最も高くなっている。「準備が簡単」であることや「利用が容易」であること、「使い方がわかりやすい」ことなどは、隊員の帰国後も現地教員が自立的に利用を進めていくために必要な条件であると思われる。

また、「理解を促す」ことが高いことから、単に体験的な活動で終わるのではなく、授業の目標達成に対して有効な教材が求められていると言える。

調査結果全体の総括として、まず今回の回答は、主として教材開発経験のある隊員から寄せられたものとも考えられる(125件が教材開発経験有)。本調査の目的である教材ニーズや教材開発に係る困難性に関しては、隊員全体からの回答でなく、そのような教材開発に対して関心を持つ隊員からの意見をベースとすることも十分探ることが可能であろう。

ほとんどの隊員が自作の教材に対してその利用効果を高く評価している反面、教材開発に対して困難を抱えていないとする隊員はほとんどおらず、リソース不足に苦慮している様もうかがえる。特に困難とする要素としては、隊員全体では経験や材料、専門的知識の不足が上位に挙げられるが、現職派遣教員に限ってみると、材料不足は共通しつつも、周辺問題や情報不足などが問題点として浮上してくる。

必要とされる教材の特徴・質に対する回答から、「ハンズオン素材」として焦点を当てている本事業のねらいがニーズと合致していることも確認出来た。その上で、準備や利用方法が簡単である上に、単なる活動として終わるのではなく、生徒の理解を促す教材が求められている。

#### 4. ハンズオン素材収集状況

ハンズオン素材の収集については、ニーズ調査への協力を呼びかける際に、本事業の活動趣旨についてもアナウンスし、素材提供を呼びかけた。また、回答用紙にも素材提供に関する文言を載せた。加えて、アンケートに回答があった隊員に対して、個別に素材提供の依頼などを行った。

これまでに42点のハンズオン素材が集まっている(1月18日現在)。教科的には、算数・数学、理科(物理、化学、生物、地学)、音楽、図画工作などが揃っている。対象学年は、就学前の児童用の教材から、高等学校段階のものまで、また地域のコミュニティーで活用できるものもある。言語については、日本語を主体としつつ、一部に英語、西語、仏語を含んでいるが、それぞれの教材の多言語翻訳(英語、西語、アラビア語)も現在進めている。

#### 5. 途上国でのハンズオン素材現地調査

収集したハンズオン素材を途上国で実際に活用してみることで、評価・改良を加えるとともに、活動展開モデルを開発する目的から、ハンズオン素材現地調査を計画した。

アフリカ地域と東南アジア地域をターゲットに、それぞれの地域の中から派遣現職教員、もしくは青年海外協力隊員で職種が小学校教諭や理数科教師として派遣されている隊員の多い地域を選定した。結果として、アフリカ地域ではタンザニア、東南アジア地域ではバングラデシュがそれぞれ調査国として決定した。

タンザニア渡航調査は2008年1月21日～29日、訪問地域はダルエスサラーム、ムトワラ、実施ハンズオン素材は、「百玉そろばん」、「Box Puzzle」、「音の原



No.	教科	タイトル	学年	単元	時間数	ねらい	対象概念	必要な材料	出典	対象地域	言語
1	算数	百玉そろばん	小学校1, 2, 3年	数と計算	1	数と量の感覚を一	数の感覚	ペットボトルのふた	学研イホビー	西アフリカ	フランス語
2	算数	ガテマティカ用語集(不完全)	全学年	全て		ガテマティカで初等算	ガテマティカ初等算	パソコン	ガテマティカ	グアテマラ	スペイン語
3	算数	ガテマティカ(グアテマラ初等算教科) 講習会用教材	小学校3年~5年(グア)	グアテマラ小学校3年~		ガテマティカの共通	ガテマティカ初等算	パソコン、プリンター、	ガテマティカ	グアテマラ	スペイン語
4	Mathematics	Geo-board	Grade1~8	Geometric shapes	20min	Deep understanding	Areas and perimeters	A piece of wood of	<a href="http://s.jp/">http://s.jp/</a>		English
5	Mathematics	box puzzle	Grade2~8	Cuboids - Volume of	20min	Connecting	Puzzle	Match boxes or	手づくりおもちゃ		English
6	Mathematics	Match box	Grade1~4	Families of numbers	20~30min	Deep understanding	Family of a number	Match boxes	Naruto Universi		English
7	Science & Mathematics & Art	Tree leaves	Grade2~8	Geometric transformatio	15~25	Connectin	In mathematic	White papers,	Naruto Universi		English
8	総合理科	厚紙で作る極小型ブーメランの軌道	セカンダリースクー	Practical Activityとして	80分	飛行機が飛ぶ原理	ベルヌーイの定理	厚紙(作業子などの)		セントビンセントでの	英語
9	物理	ペットボトルシャワー (Sprinkling Can)	高校2年 (ナミビア)	大気圧	8	大気圧の存在を確		大きめのバケツ・水			英語
10	物理	飲めないジュース (Undrinkable Juice)	高校2年 (ナミビア)	大気圧	8	大気圧の存在を確		ジュースのビン			英語
11	物理	空き缶	中学校	音の世界	1	身近なものによる	波動現象	アルミニウム缶、スト			
12	物理	何でもイヤホン	小学校~高等学校	理科(物理)	1	イヤホンの作製を	電磁気学	フェライト磁石、エナメ			
13	物理	空き缶の凹面鏡	中学校	光の性質	1	凹面鏡を作製し、光	光の反射	底のへこんでいるアル			
14	物理	摩擦による発熱を利用してパイプ内の湯を沸かす	中学校	エネルギーの移り変わり	1	仕事か熱エネルギー	エネルギー	しんちゅうパイプ(外径			
15	物理	静電気モーターの製作	中学校	静電気と電流	1	身近にある素材を	静電気力	フィルムケース、画			
16	物理	風船ホバークラフト	小学校3年~中学校	つくて遊ぼう 運動と力	1	物体の運動に関する	運動の規則性	ゴム風船、CD、皮ボン			
17	物理	クリップモーターの製作	小学校6年~高等学校	電流のはたらき	1	クリップモーター	電流と境界	エナメル線(直径0.5mm)			
18	物理	音の原理と性質	中学校	音の世界	1	身近なものによる	音波	空き缶、ポリエチレン			
19	物理	乾電池チェッカーの製作	小学校6年	電流のはたらき	1	かん電池チェッカー	電流と境界	エナメル線(直径	平成12年6年		
20	化学	手作り電池	高校2年 (ナミビア)	イオンの性質	10	イオンの性質やそ		漂白剤・銅板・ア			英語
21	化学	電気ペン(電気で字を書く)	中学校	身の回り物質 水溶液、化	1	食塩水の電気分解	水溶液の性質、指示	アルミ皿、アルミニウ	化学を		英語
22	化学	いろいろな水溶液の性質	小学校6年・中学校	水溶液	1	身の回りの食品で	水溶液の性質	スターリック(カレー粉)			
23	化学	軽い!丈夫!安全!試験管立て	小学校6年・中学校				プラスチックの特性	ペットボトル1.5L・2本、			
24	化学	ペットボトルを使った簡易気体発生装置の作製	中学校	身の回りの物質		教師が実験に用い	気体の特性	ペットボトル(600ml)、合	集し		化学実
25	生物	クリップ顕微鏡の製作と生物の観察	小学校5年	生物とその環境	2	クリップなどの身の	顕微鏡の使い方	ガラスビーズ(直径5mm)			
26	生物	水滴顕微鏡(「水滴君」)の作製	小学校5年	生物とその環境	2	紙コップなどの身の	顕微鏡の使い方	紙コップ;2個、輪ゴム;			
27	生物	バナナやジャガイモに含まれるデンプンの観察	小学校6年	動物のからだのつくりと	1	ヨウ素デンプン反応	ヨウ素デンプン反応	バナナ、ジャガイモ、			
28	生物	葉のデンプンを調べる実験	中学校	植物の生活と種類-植	1	植物が光合成を	光合成	ゼラニウムなどのふ入			
29	生物	オブラートをを使った「消化」の働き	中学校	動物のからだのはたらき	1	た液がデンプンを分	消化酵素	ビーカー、大型ペトリ			
30	生物	言葉における視覚の仕組み	高等学校	環境と動物の反応-刺	1	眼球の構造と視覚	眼球の構造、視覚の	物差し、2色、遮光紙	遮光紙、2色、遮光紙		
31	地学	大地色のクレヨンをつくる	小学校3年	つくてあそぼう	1	粘土質の土からク	火山噴出物、風化	無塩マグリン;10g、			
32	地学	火山による土地の変化	中学校	火をふく大地	1	マグマに見立てた	火山の形	発泡スチレンボード(25			

図 11：ハンズオン素材リスト (一部)

**Subject:**  
Mathematics

**Title:**  
Geo-board

**Grade(s):**  
Grade 1~ Grade 8

**Objective(s):**

- Deep understanding of area and perimeter concepts.
- Practice calculation of area and perimeter.
- Deciding relation between areas of triangle and parallelogram.

**Unit(s):**

- Geometric shapes.
- Area and perimeter.
- Equivalent fractions.
- Quadrilaterals.
- Polygons.

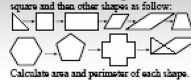
**Concept(s):**

- Areas and perimeters of geometric shapes.
- Relation between areas.
- Properties of triangles and quadrilaterals.
- Polygons.

**Activity Explanation**

**Method:**

- Each student takes one board with some rubber bands.
- Move a rubber band around the nails to form a triangle.
- Move one side of that triangle to form a square and then other shapes as follow:



- Calculate area and perimeter of each shape.


**Language:**  
English

**Duration:**

- 15 ~ 25 min.
- 30 ~ 40 min. (Area and perimeter of Geometric shapes)

**Comments:**

- At classes with large number of students (groups of 1-3 students can be formed).
- At calculation of area of shapes, number of squared cm. should be counted. (number of units between nails).
- Same method should be used when calculated perimeters.
- At equivalent fraction, use rubber band to draw a whole shape. Then use other rubber bands to divide its interior into small equal regions as in the figure.



**Reference(S):**

- <http://standards.nctm.org/document/examples/cha-p14-2-part7.html#applet>
- <http://library.kent.edu/area/P4-2/geo-board.html>
- 算数的活動の授業

**Design:**

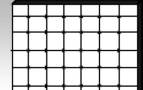


図 12：ハンズオン素材事例 (Geo-board)

理と性質),「クリップモーターの製作」と計画が定まっている。

バングラデシュ渡航調査は、2008年2月8日～16日、訪問地域はカリアコイル、カジプール、チッタゴン、コックスバザール、実施ハンズオン素材は、「乾き調べやじろべえの作製」、「ペットボトルシャワー」、「手作りぬりえ絵本」と計画が定まっている。

実施ハンズオン素材は、現地で協力予定の隊員との協議に基づいて選定した。これらのハンズオン素材を活用した授業を想定し、本事業実施分担者が指導案を準備し、現地との協議を進めた。

基本的に途上国でも手に入りやすい材料でハンズオン素材は構成されているのだが、それでも国によって事情は異なり、容易に手に入る材料で実施できる素材は限られていることがわかった。このような協議を通して、それぞれの国にあったアレンジの方策を追求していき、それを成果に還元することで、より多くの地域で活用可能なハンズオン素材の集約へとつなげることができよう。

また、実際に現地で授業実践することで、その際の児童・生徒の反応や授業の様子、ハンズオン素材を活用することに対する現地教師の反応を成果に還元することも今回の渡航調査のねらいである。

## 6. 今後の計画

今回収集し、改良を加えたハンズオン素材とその他言語翻訳版、さらに活動展開モデルは、途上国にいる現地隊員を含めて、広くアクセスできるよう、文部科学省「国際協カイニシアティブ」教育協力拠点形成事業の成果を集約している「国際協カイニシアティブ」ライブラリに登録するとともに、鳴門教育大学教員教育国際協力センター（INCET）のHPにも登録する。

現時点で集まっているハンズオン素材は多岐に渡るが、細かく見ていくと単元や対象概念がまだ充実しておらず、さらなる拡充を必要とする。同時に、活動展開モデルの開発も進め、隊員が即時的に利用可能な有益なリソースを十分に備えていく必要がある。

## 参考文献

- 独立行政法人国際協力機構青年海外協力隊事務局 (2007). 現職教員特別参加制度評価報告書, 独立行政法人国際協力機構青年海外協力隊事務局.  
「国際協カイニシアティブライブラリ」(2008年1月18日現在) <http://e-archives.criced.tsukuba.ac.jp/>  
鳴門教育大学教員教育国際協力センター(2008年1月18日現在) <http://incet.naruto-u.ac.jp/>

