

## 小学校理科における天体観察学習指導の問題点<sup>†</sup> —秋田県内の教員向けアンケート調査より—

田口 瑞穂\*

大仙市立神宮寺小学校 (秋田大学大学院)

川村 教一・上田 晴彦\*\*

秋田大学教育文化学部

本研究では、秋田県の小学校における天体観察学習の問題点を明らかにするために、天体観察学習の実施状況と学習に対する教員の意識についてのアンケート調査を行った。その結果、次のことが明らかとなった。

1. 多くの教員は、月や太陽、星の動きの学習指導に困難を感じていること
2. それらの困難は、夜に月や星の観察学習を直接指導できないことや、月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導にあること
3. 理科専攻教員の月の観察学習やモデル実験の実施率が高いこと
4. 1985年に行なわれたアンケート調査で指摘された問題点が解消されていないこと

キーワード：小学校理科、天体観察学習、秋田県、教員アンケート

### 1. はじめに

1985年に実施した「秋田県の小・中・高校に於ける「天文・宇宙教育」の実態調査」(伊藤ほか, 1986)では、天文分野の学習状況や天体観察に対する教員の意識について明らかにされた。小学校においては、「天候に左右される」、「夜間に登校させる」、「観察をやっていると、家庭でするように指示している程度で、殆どのものでそのため指導の徹底を欠くと感じている」ということなどが月や星の観察の際の問題点として指摘された。また、1989年に報告された、都市部である京阪神地区を例とした小学校教員対象のアンケート調査(嘉数ほか, 1989)では、「授業中に観察ができないこと」、「家庭学習

が徹底しないこと」、「天候に左右されること」が天体観察学習の困難点として挙げられた。これらは伊藤ほか(1986)の調査結果と同様である。これらの問題点のうち、実施形態や指導法など可能なものはその後の改善が期待されるが、最近の状況についての報告は知られていない。

理科の内容に関する教員の意識について調査した「小学校教員の理科系教科指導力向上プロジェクト報告書」(秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ, 2008)によると、小学校教員が特に苦手意識を感じる理科の単元の一つは「月や星の動き」であることが明らかにされた。しかし、単元の指導過程のどの部分に困難を感じるかについては明らかにされていない。

ところで、現行の小学校学習指導要領解説理科編(文部科学省, 2008)の、(4)月と星、イ、には「また、このような星の特徴について児童が直接観察する機会を多くもつようにして、夜空に輝く無数の星に対する豊かな心情と天体に対する興味・関心をもつようにする。」と記述され、天体観察指導の重要性は失われていない。

2012年2月15日受理

<sup>†</sup>Instructional Subjects of Observation Activities in Astronomy Education in Science for Elementary School Students

—On the Basis of the Survey to Teachers in Akita prefecture, Japan—

\*Mizuho TAGUCHI, Jinguji Elementary School (Graduate School of Education, Akita University)

\*\*Norihito KAWAMURA and Haruhiko UEDA, Faculty of Education and Human Studies

そこで本研究では、秋田県の小学校理科における天体観察学習の実施状況と教員の意識を調査し、天体観察学習指導における問題点を明らかにするとともに1985年の調査データと比較することを目的とした。

## 2. 調査方法と内容

秋田県の全小学校（245校）の理科主任や理科を研究教科とする教員にアンケート調査を2011年8月8日に郵送で依頼、9月中旬までに調査票の回収を郵送にて終了。配布した調査票は324人分、回収調査票は247人分、回収率は76.2%であった。

調査では、小学校理科の地学分野の、第4学年「月や星の動き」、第6学年「月と太陽」の各学習項目における天体観察学習の実施状況と教員が困難を感じる指導上の場面を尋ねた。

調査は以下にあげる8項目で、いずれも選択肢による回答方法をとった。調査票は資料1を参照されたい。

(1) 現行学習指導要領では第4学年の内容である「月や星の動き」の単元について

問1 あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に夜の月の観察を宿題として行わせましたか。

- ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた  
ウ. あまり行わせなかった エ. 全く行わせなかった オ. この授業は行ったことがない

問2 あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に星の観察を宿題として行わせましたか。

- ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた  
ウ. あまり行わせなかった エ. 全く行わせなかった

問3 あなたはこの単元の授業を行ったときに、困難を感じる場面がありましたか。

- ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった エ. 全くなかった

問4 次の学習の流れの中で指導するとき、困難を感じるのはどの場面ですか。（選択肢は、資料1の調査票を参照されたい）

なお、問4には、最も困難を感じる点について、その理由を記述する欄を設けた。

(2) 現行学習指導要領では第6学年の内容である「月と太陽」の単元について

問1 あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に月と太陽の観察を行わせましたか。

- ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた  
ウ. あまり行わせなかった エ. 全く行わせな

かった

問2 あなたはこの単元の授業を行ったとき、月と太陽の位置関係についてモデルを使った授業を行いましたか。（選択肢は問1に同じ）

問3 あなたはこの単元の授業を行ったときに、困難を感じる場面がありましたか。

- ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった エ. 全くなかった

問4 次の学習の流れの中で指導するとき、困難を感じるのはどの場面ですか。（選択肢は、資料1の調査票を参照されたい）

なお、問4には、最も困難を感じる点について、その理由を記述する欄を設けた。

## 3. 調査の集計結果と分析

### (1) 集計方法

調査結果を3通りで集計した。一つ目は全県を一括して集計した。これは、秋田県全体の傾向をみるためである。二つ目は、教員が大学（大学院）時代に専攻した教科や科目によって結果に違いがあるかを見るために集計した。これは、理科（地学）の専門性が高い指導教員の方が、そうではない教員よりも、天体観察学習指導をより充実させているのではないかとという仮定によるものである。三つ目は、教員の所属校の地域ごとの結果に違いがあるのかを見るために、秋田県を秋田市、秋田市をのぞく県央、

表1 アンケート集計数

#### (a) 教員の専攻教科別

教科別	理科	理科以外	未記入	合計
教員数(人)	139	107	1	247
割合(%)	56.3	43.3	0.4	100

#### (b) 理科専攻教員の専攻科目別

科目別	地学	地学以外	合計
教員数(人)	30	109	139
割合(%)	21.6	78.4	100

#### (c) 教員の所属校の地域別

	県央 秋田市	県央 秋田市以外	県北	県南	合計
教員数(人)	52	61	54	80	247
割合(%)	21.1	24.7	21.9	32.3	100

(集計区分は図1参照)

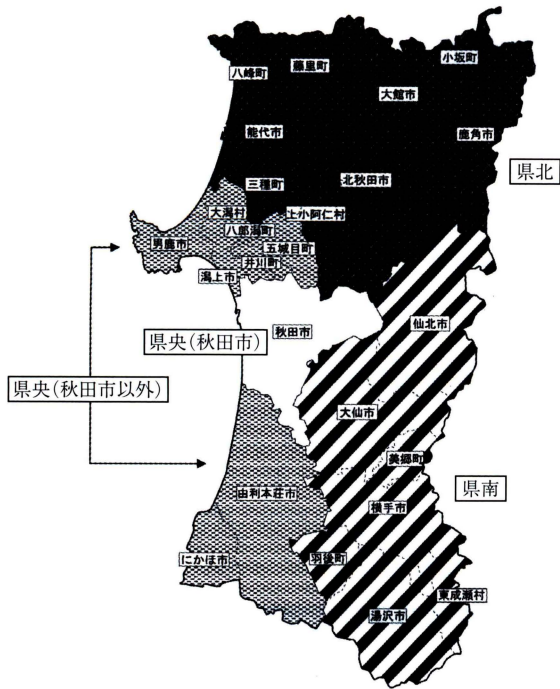


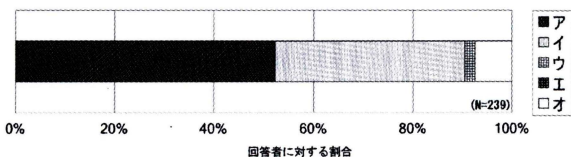
図1 秋田県の地域別集計区分

県北、県南の4地域(図1)に分け、その地域ごとに集計を行った。これは、都市部である秋田市と非都市部とで、地形、建物や光害により天体観察学習の実施率や困難を感じる場面に違いがあるのでないか、という仮定によるものである。専攻教科別や科目別、地域別の人数とその割合を表1に示す。

(2) 全県集計結果と分析

① 「月や星の動き」の単元について

問1「児童に夜の月の観察を宿題として行わせたか」  
 回答した教員の割合は、「ア. 必ず行わせた」が5割強、「イ. だいたいは行わせた」が4割弱である。「オ. この授業は行ったことがない」を除くと、ア. は6割弱、イ. は4割強となる。

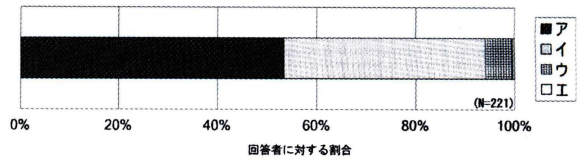


ア. 必ず行わせた イ. だいたいは行わせた ウ. あまり行わせなかった  
 エ. 全く行わせなかった オ. この授業は行ったことがない

図2 月の観察の宿題の実施状況

問2「児童に星の観察を宿題として行わせたか」

回答した教員の割合は「ア. 必ず行わせた」が5割強、「イ. だいたいは行わせた」が4割である。

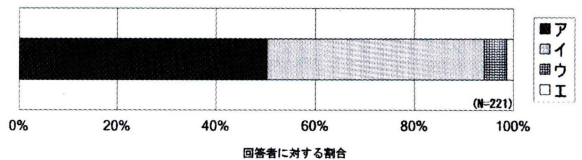


ア. 必ず行わせた イ. だいたいは行わせた ウ. あまり行わせなかった  
 エ. 全く行わせなかった

図3 星の観察の宿題の実施状況

問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」

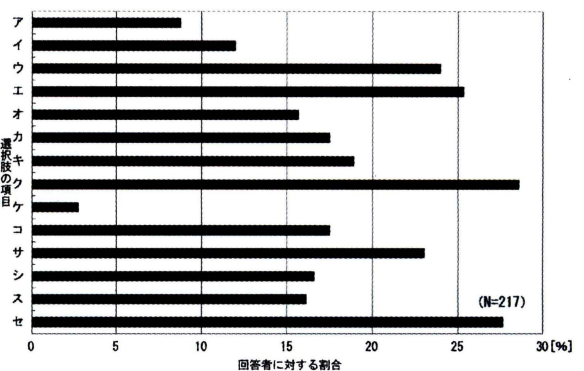
回答した教員の割合は「ア. しばしばあった」が5割、「イ. 少しあった」が4割強である。



ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった  
 エ. 全くなかった

図4 「月や星の動き」の単元指導中の困難の有無

問4「困難を感じる場面」



ア. 月の形についての話し合い イ. 月の動き方についての話し合い  
 ウ. 月の観察方法や記録の仕方の指導 エ. 月や星の動きの観察の宿題に対する保護者への協力依頼 オ. 月の動きを観察する宿題の指示  
 カ. 月の動きを観察する宿題の回収 キ. 月の動き方の知識の定着を図る指導  
 ク. 月の形の移り変わりに関する知識の定着を図る指導 ケ. 星座についての話し合い コ. 星座早見盤の使い方と星座を見つける方法の指導  
 サ. 星の観察方法と記録の仕方の指導 シ. 星の動きを観察する宿題の指示  
 ス. 星の動きを観察する宿題の回収 セ. 星座の動きや星に関する知識の定着を図る指導

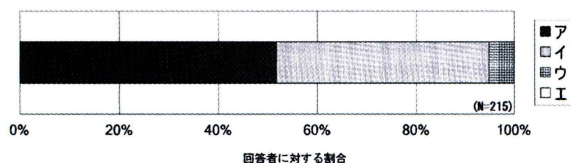
図5 「月や星の動き」の単元で困難を感じる場面

図5から、教員は月や星の観察・記録の仕方の指導(ウ, サ)や知識の定着を図る指導(ク, セ)に困難を感じていることが分かる。その理由を自由記述欄に求めると、ウ, サに関しては、「実物を目の前にして直接指導ができない」、「各家庭で行うので、指導が徹底しない」という趣旨の記述が見られた。これらは、ウの理由を記述した教員の71.4% (14人中10人)が、サの理由を記述した教員の100% (17人中17人)が回答していた。また、ク, セに関しては、「実際に月や星を見ながら指導できない」、「子どもと一緒に観察できない」という記述が見られた。これらは、クの理由を記述した教員の53.8% (28人中15人)、セの理由を記述した教員の36.8% (19人中7人)が回答していた。

## ②「月と太陽」の単元について

問1「児童に月と太陽の観察を行わせたか」

回答した教員の割合は「ア. 必ず行わせた」が5割強、「イ. だいたい行わせた」が4割強である。

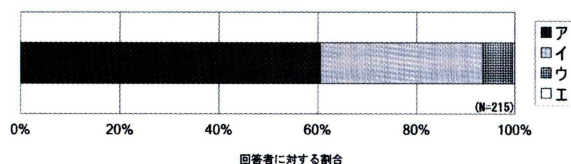


ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせない  
エ. 全く行わせない

図6 月と太陽の観察の実施状況

問2「月と太陽の位置関係についてモデルを使った授業を行ったか」

回答した教員の割合は「ア. 必ず行わせた」が6割、「イ. だいたい行わせた」が3割強である。

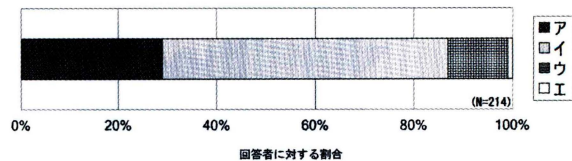


ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせない  
エ. 全く行わせない

図7 月と太陽のモデル実験の実施状況

問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」

回答した教員の割合は「ア. しばしばあった」が3割、「イ. 少しあった」が6割弱である。

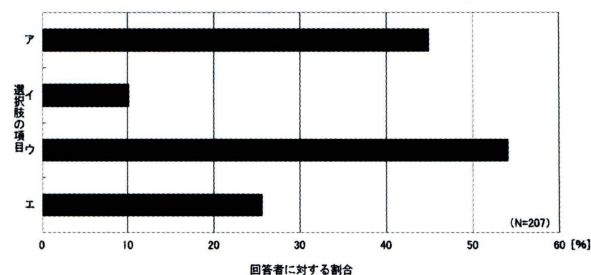


ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった  
エ. 全くなかった

図8 「月と太陽」の単元指導中の困難の有無

問4「困難を感じる場面」

図9を見ると「ウ. 月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導」は、半数強の回答があった。また、「ア. 双眼鏡や望遠鏡を用いて月の表面を観察させる指導」に関する困難として、「学校には児童に十分にいきわたる数の双眼鏡や望遠鏡はない」という趣旨の記述がみられた。



ア. 双眼鏡や望遠鏡を用いて月の表面を観察させる指導 イ. 観察結果や資料を用いて、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導 ウ. 月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導 エ. ボール等を用いたモデル実験により、月の形が変わって見える理由を説明する指導

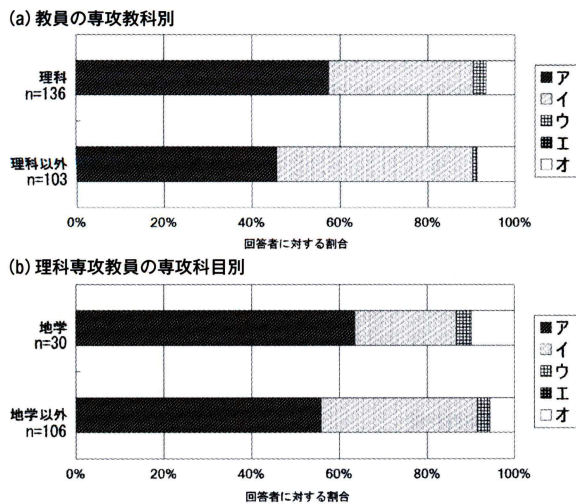
図9 「月と太陽」の単元で困難を感じる場面

(3) 教員の専攻教科・科目別による集計結果と分析

## ①「月や星の動き」の単元について

問1「児童に夜の月の観察を宿題として行わせたか」

図10(a)の「ア. 必ず行わせた」に着目すると、理科を専攻した教員(以下、理科専攻教員)と理科を専攻しなかった教員(以下、理科非専攻教員)について「オ. この授業は行ったことがない」のデータを除いて集計すると、その差は1割強である。危険率5%で母比率の検定を行ったところ検定統計量 $T=1.69$ となり、 $T$ は棄却限界(1.64)を越えるので、この差は有意である。また、図10(b)について、地学を専攻した理科教員(以下、地学専攻教員)と地学以外を専攻した理科教員(以下、地学非専攻教員)について、「オ. この授業は行ったことがない」のデータを除いて、危険率5%で母比率の検定を行ったと



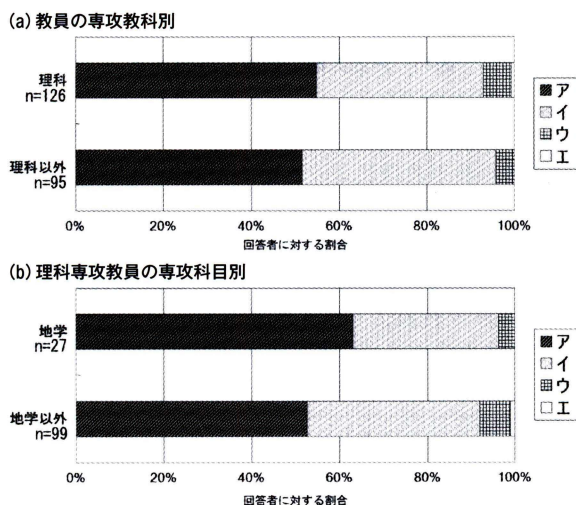
ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせなかった  
エ. 全く行わせなかった オ. この授業は行ったことがない

図10 月の観察の宿題の実施状況

こころ, 検定統計量  $T=1.08$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので, 差は有意ではない。

これらから, 理科専攻教員は理科非専攻教員よりも月の観察を宿題として必ず行わせる割合が高いが, 地学の専攻・非専攻による差はないと言える。

問2「児童に星の観察を宿題として行わせたか」



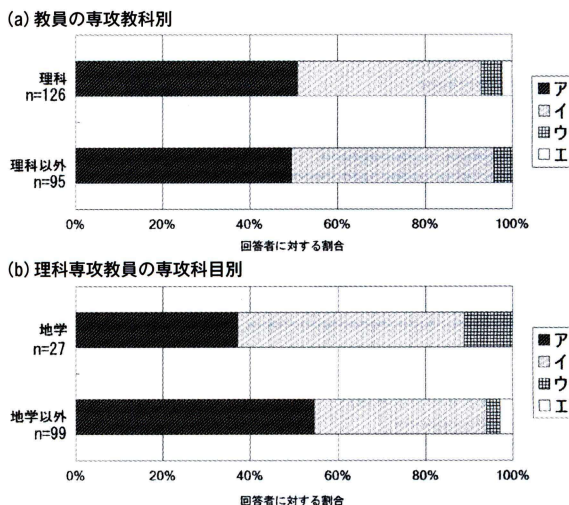
ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせなかった  
エ. 全く行わせなかった

図11 星の観察の宿題の実施状況

図11(a)について, 「ア. 必ず行わせた」に着目すると, 理科専攻教員と理科非専攻教員の割合の差はほとんどない。図11(b)を見ると, 地学専攻教員は地学非専攻教員よりも約1割高い。これを, 危険率5%で母比率の検定を行ったところ, 検定統計量  $T=0.97$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので, この差は有意ではない。

これらより, 星の観察を宿題として行わせる割合は, 教員の専攻した教科や科目が理科かそれ以外か, 地学か地学以外の理科かによる違いはないと言える。

問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」



ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった  
エ. 全くなかった

図12 「月や星の動き」の単元指導中の困難の有無

図12(a)について, 「ア. しばしばあった」に着目すると, 理科専攻教員と理科非専攻教員の差はほとんどみられない。図12(b)を見ると, 地学専攻教員は地学非専攻教員よりも2割弱低い。これを, 危険率5%で母比率の検定を行ったところ, 検定統計量  $T=1.61$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので, この差は有意ではない。

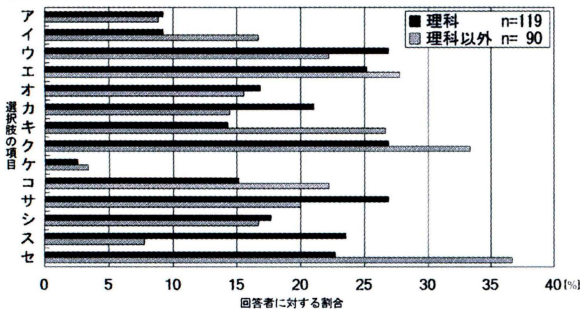
これらより, 困難を感じる割合は, 教員の専攻した教科や科目が理科かそれ以外か, 地学か地学以外の理科かによる違いはないと言える。

## 問4「困難を感じる場面」

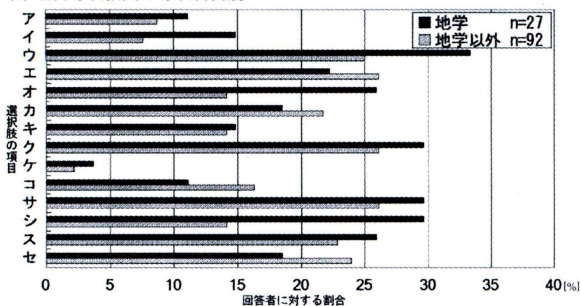
図13(a)について、理科専攻教員と理科非専攻教員との間で有意な差がある項目をみるために、危険率5%で母比率の検定を行った。その結果、有意な差がみられたのは、「キ. 月の動き方の知識の定着を図る指導」(検定統計量 $T=3.33$ , 棄却限界 $=1.64$ , 以下同じ), 「ス. 星の動きを観察する宿題の回収」(検定統計量 $T=3.02$ ), 「セ. 星座の動きや星に関する知識の定着を図る指導」(検定統計量 $T=2.21$ )であった。いずれも理科非専攻教員の方が理科専攻教員よりも割合が高い。

図13(b)について、地学専攻教員が地学非専攻教員に比べて有意な差がある項目は、「シ. 星の動きを観察する宿題の指示」(検定統計量 $T=1.86$ )である。

(a) 教員の専攻教科別



(b) 理科専攻教員の専攻科目別



ア. 月の形についての話し合い イ. 月の動き方についての話し合い  
ウ. 月の観察方法や記録の仕方の指導 エ. 月や星の動きの観察の宿題に対する保護者への協力依頼 オ. 月の動きを観察する宿題の指示 カ. 月の動きを観察する宿題の回収 キ. 月の動き方の知識の定着を図る指導  
ク. 月の形の移り変わりに関する知識の定着を図る指導 ケ. 星座についての話し合い コ. 星座早見盤の使い方と星座を見つける方法の指導  
サ. 星の観察方法と記録の仕方の指導 シ. 星の動きを観察する宿題の指示  
ス. 星の動きを観察する宿題の回収 セ. 星座の動きや星に関する知識の定着を図る指導

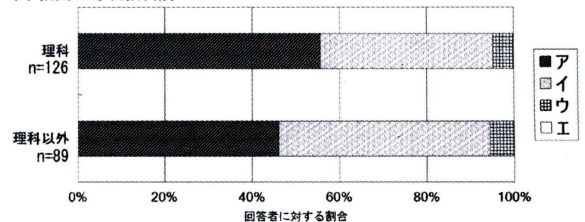
図13 「月や星の動き」の単元で困難を感じる場面

これらから、理科非専攻教員は知識を定着させる指導に困難を感じる割合が理科専攻教員よりも大きいこと、理科専攻教員は宿題の回収に困難を感じる割合が理科非専攻教員よりも高いことが分かった。また、地学専攻教員が地学非専攻教員に比べて、宿題の指示を出すことに困難を感じていることが分かった。

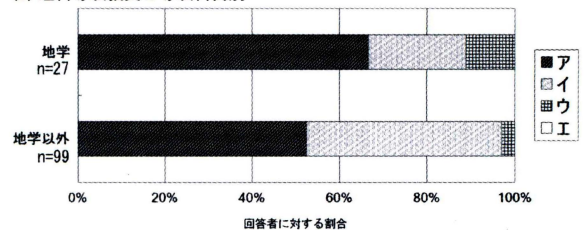
## ②「月と太陽」の単元について

## 問1「児童に月と太陽の観察を行わせたか」

(a) 教員の専攻教科別



(b) 理科専攻教員の専攻科目別



ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせなかった  
エ. 全く行わせなかった

図14 月と太陽の観察の実施状況

「ア. 必ず行わせた」に着目すると、理科専攻教員は理科非専攻教員よりも約1割高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量 $T=1.37$ となり $T$ は棄却限界(1.64)を越えないので、この差は有意ではない。また、地学専攻教員は地学非専攻教員よりも1割強高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量 $T=1.31$ となり $T$ は棄却限界(1.64)を越えないので、この差は有意ではない。

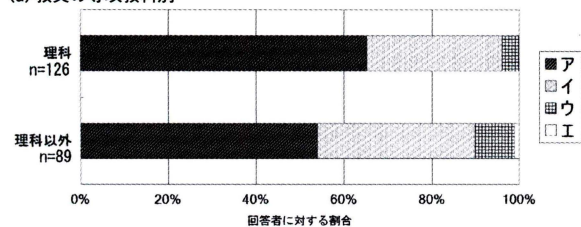
問2「月と太陽の位置関係についてモデルを使った授業を行ったか」

図15(a)について、「ア. 必ず行わせた」に着目すると、理科専攻教員は理科非専攻教員よりも1割強高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行っ

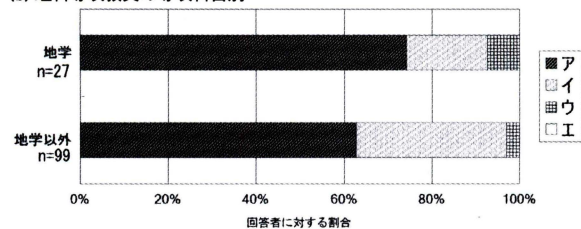
たところ、検定統計量  $T=1.65$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えるので、この差は有意であると言える。また、図15(b)を見ると、地学専攻教員は地学非専攻教員よりも1割強高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量  $T=1.11$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので、この差は有意ではない。

これらから、理科専攻教員は理科非専攻教員よりもモデル実験を必ず行う割合が高いが、地学を専攻したかどうかによる違いはないと言える。

(a) 教員の専攻教科別



(b) 理科専攻教員の専攻科目別



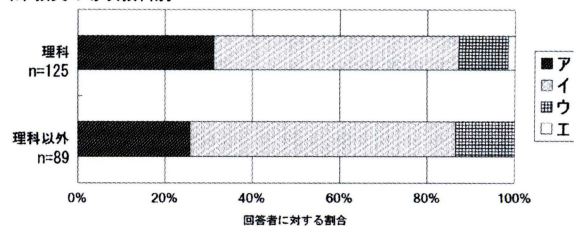
ア. 必ず行わせた イ. だいたい行わせた ウ. あまり行わせなかった  
エ. 全く行わせなかった

図15 モデル実験の実施状況

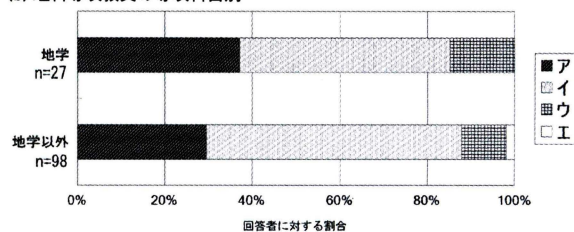
問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」

図16(a)について、「ア. しばしばあった」に着目すると、理科専攻教員は理科非専攻教員よりも1割弱高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量  $T=0.85$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので、この差は有意ではない。また、図16(b)を見ると、地学専攻教員は地学非専攻教員よりも1割弱高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量  $T=0.74$  となり  $T$  は棄却限界 (1.64) を越えないので、この差は有意ではない。

(a) 教員の専攻教科別



(b) 理科専攻教員の専攻科目別

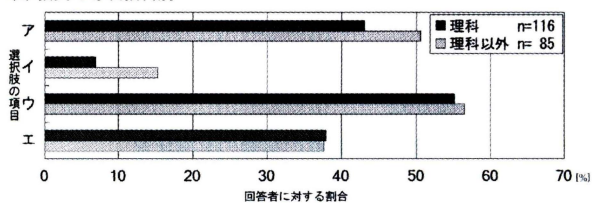


ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった  
エ. 全くなかった

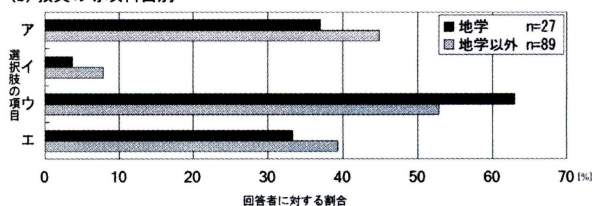
図16 「月と太陽」の単元指導中の困難の有無

問4「困難を感じる場面」

(a) 教員の専攻教科別



(b) 教員の専攻科目別



ア. 双眼鏡や望遠鏡を用いて月の表面を観察させる指導 イ. 観察結果や資料を用いて、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導 ウ. 月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導 エ. ボール等を用いたモデル実験により、月の形が変わって見える理由を説明する指導

図17 「月と太陽」の単元で困難を感じる場面

図17(a)について、理科非専攻教員と理科専攻教員との差がある項目をみるために、危険率5%で母比率の検定を行った。その結果、有意な差がみられたのは、「イ. 観察結果や資料を用いて、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導」(検定統計量  $T=1.92$ , 棄却限界 (1.64)) である。また、図17(b)

を見ると、「ウ. 月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導」において、地学専攻教員は地学非専攻教員よりも1割高い。これを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、検定統計量 $T=0.93$ となり $T$ は棄却限界(1.64)を越えないので、この差は有意ではない。

これらから、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導に関しては、理科非専攻教員の方が困難を感じていると言える。しかし、回答者に対する割合は他の項目より低い。また、それ以外の項目については、専攻教科・科目による差はない、と言える。

(4) 秋田県の地域別集計の結果

①「月や星の動き」の単位について

問1「児童に夜の月の観察を宿題として行わせたか」

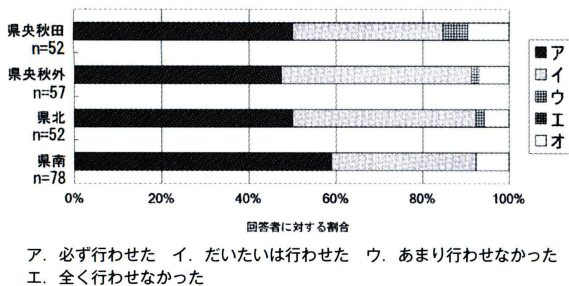


図18 月の観察の宿題の実施状況

問2「児童に星の観察を宿題として行わせたか」

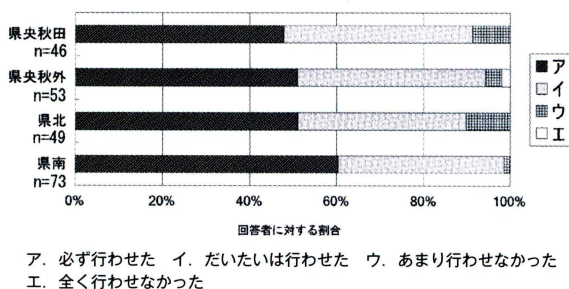


図19 星の観察の宿題の実施状況

図18や図19については、「ア. 必ず行わせた」の回答率について、県央秋田市と他の3地域を、危険率5%で母比率の検定をそれぞれ行ったところ、いずれも有意な差はない。

問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」

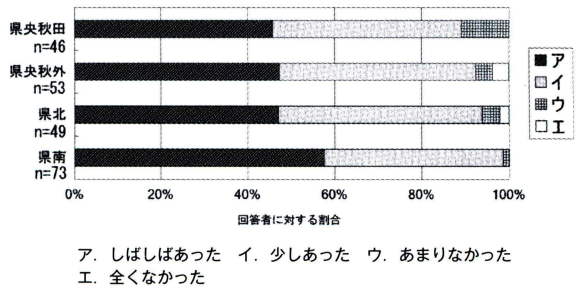


図20 「月や星の動き」の単元指導中の困難の有無

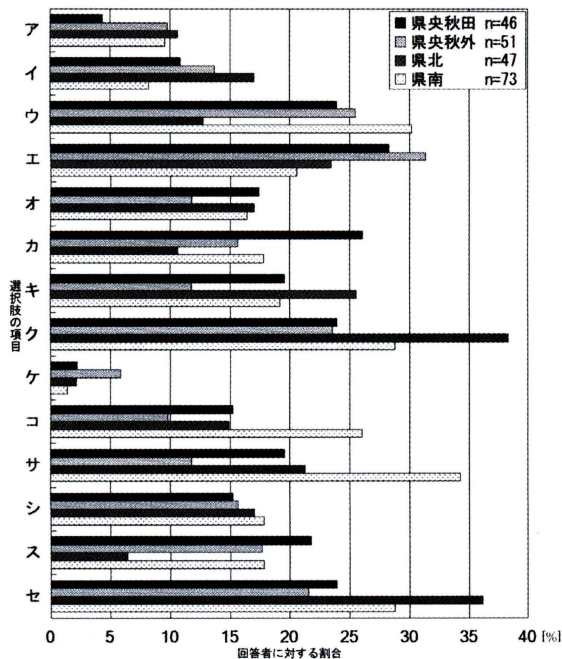
図20について、「ア. しばしばあった」について、県央秋田市と他の3地域を、危険率5%で母比率の検定をそれぞれ行ったところ、いずれも有意な差はない。

問4「困難を感じる場面」

県央秋田市と、そのほかの地域とを比較する。比較する項目は、地形、建物や光害により困難を感じる場面に違いがあると予想される「サ. 星の観察方法と記録の仕方の指導」である。これを危険率5%で母比率の検定を行ったところ、県南との間に有意な差(検定統計量 $T=1.73$ , 棄却限界1.64)がみられた。県南は、県央秋田市よりも「星の観察方法と記録の仕方の指導」に困難を感じている教員の割合が多いことが分かった。この設問における県南の教員の自由記述欄の回答で地域性に関わるものは「児童個々の居住地により条件が異なり、山の陰で見えなかったりして、観察のさせ方、記録のさせ方が難しい(3人)」である。これは、73人中3人の回答しなかったことから、困難点において県南の地形、建物などは重要な要因ではない。

また、秋田市では「周りの建物が高く、記録しにくい(2人)」、「(夜空が、筆者注)明るくて観察しにくい(1人)」という、市街地特有の困難が書かれていたが、これも回答数は少なく、秋田市の困難点の重要な要因ではない。



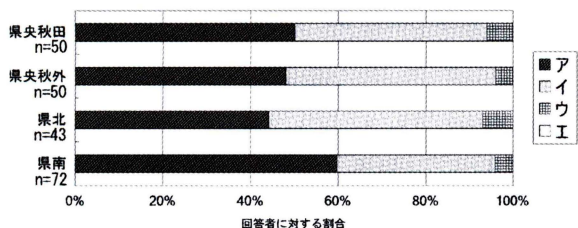


ア. 月の形についての話し合い イ. 月の動き方についての話し合い  
 ウ. 月の観察方法や記録の仕方の指導 エ. 月や星の動きの観察の宿題に対する保護者への協力依頼 オ. 月の動きを観察する宿題の指示 カ. 月の動きを観察する宿題の回収 キ. 月の動き方の知識の定着を図る指導  
 ク. 月の形の移り変わりに関する知識の定着を図る指導 ケ. 星座についての話し合い コ. 星座早見盤の使い方と星座を見つける方法の指導  
 サ. 星の観察方法と記録の仕方の指導 シ. 星の動きを観察する宿題の指示  
 ス. 星の動きを観察する宿題の回収 セ. 星座の動きや星に関する知識の定着を図る指導

図21 「月や星の動き」の単元で困難を感じる場面

②「月と太陽」の単元について

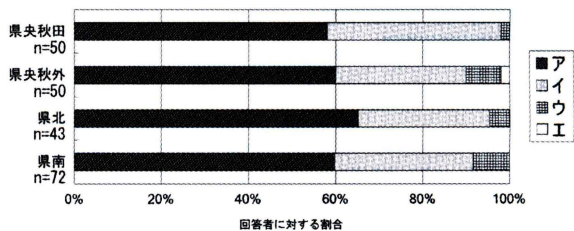
問1「児童に月と太陽の観察を行わせたか」



ア. 必ず行わせた イ. だいたいは行わせた ウ. あまり行わせなかった  
 エ. 全く行わせなかった

図22 月と太陽の観察の実施状況

問2「月と太陽の位置関係についてモデルを使った授業を行ったか」



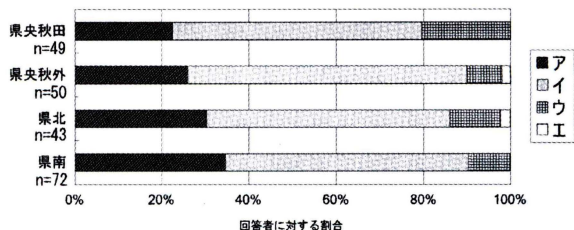
ア. 必ず行わせた イ. だいたいは行わせた ウ. あまり行わせなかった  
 エ. 全く行わせなかった

図23 モデル実験の実施状況

図22, 図23については、「ア. 必ず行わせた」の回答率について、県央秋田市と他の3地域とを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、いずれも有意な差はない。

問3「単元の指導中に困難を感じる場面があったか」

図24において、「ア. しばしばあった」の回答率について、県央秋田市と他の3地域とを、危険率5%で母比率の検定を行ったところ、いずれも有意な差はない。

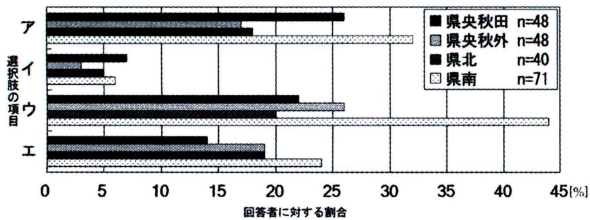


ア. しばしばあった イ. 少しあった ウ. あまりなかった  
 エ. 全くなかった

図24 「月と太陽」の指導中の困難の有無

問4「困難を感じる場面」

県央秋田市と他の3地域の割合について危険率5%で母比率の検定を行ったところ、ウ. の項目で、県南との有意な差(検定統計量  $T=1.73$ , 棄却限界1.64)がみられた。県南の教員は、県央秋田市の教員よりも「月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導」に困難を感じていることが分かった。この設問における県南の教員の自由記述欄からは、地域性に基づく問題と思われるものは見つからなかった。



ア. 双眼鏡や望遠鏡を用いて月の表面を観察させる指導 イ. 観察結果や資料を用いて、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導 ウ. 月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導 エ. ボール等を用いたモデル実験により、月の形が変わって見える理由を説明する指導

図25 「月と太陽」の単元で困難を感じる場面

#### 4. 1985年の秋田県調査との比較

「秋田県の小・中・高校に於ける「天文・宇宙教育」の実態調査」(伊藤ほか, 1986)では、「天候に左右される」、「夜間に登校させる」、「観察をやっても、家庭でするように指示している程度で、殆どのものがそのため指導の徹底を欠くと感じている」、「天体観察会の実施の難しさ」と実施率の低さ、「施設・設備の不備」などが小学校での天体観察実施上の問題点として挙げられている。

本研究で取り上げた「月や星の動き」の単元は、伊藤ほか(1986)の調査で扱われた「月の動き」の単元と学習内容が類似しているため、両者を比較する。伊藤ほか(1986)では、「月の動きを家庭で夜、観察させている」が7割強であった。本調査では、「必ず行わせた」が6割弱であり、1割強ほど実施率が低くなっている。星の動きに関しては、1986年調査では観察に関わる項目が無かった。

本研究で取り上げた「月と太陽」の単元は、伊藤ほか(1986)の調査で扱われた「月の形の変化」の単元と学習内容が類似しているため、両者を比較する。伊藤ほか(1986)では、指導上の困難点の記述欄に「月の位置変化と形変化の、太陽の位置との関係の指導が困難」が記されていると報告している(回答者数は不明)。本調査では「月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導」に困難を感じる教員の割合が5割を越えており、25年たってもこの困難が解消されていないことが分かる。

1985年と今回の調査結果の傾向は似ており、伊藤ほか(1986)が指摘した「(月や星の観察学習は)宿題ゆえに指導の徹底を欠く」という問題点は未だに解消していない。

#### 5. 分析のまとめ

秋田県の小学校教員を対象に、天体観察学習についてアンケート調査を行ったところ、以下の傾向が明らかになった。

- ①教員のほとんどは、「月や星の動き」の単元の指導に困難を感じ、その理由の多いものとしては、夜の月や星の天体観察を家庭で行わせるときに直接指導ができない、指導が徹底しない、ということである。
- ②ほとんどの教員は「月と太陽」の単元指導に困難を感じ、その半数は、月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導に難しさを感じている。
- ③理科専攻教員は、「月の観察の宿題」や「モデル実験」を行う割合が、理科非専攻教員よりも高い。また、理科非専攻教員は知識を定着させる指導に困難を感じる割合が理科専攻教員よりも高い。
- ④児童に月や星の夜間観察をさせる学習や、月と太陽を観察させる学習の実施の割合には、地域差は見られなかった。
- ⑤1985年に秋田県で行なわれたアンケート調査の結果において指摘された、「(月や星の観察学習は)宿題ゆえに指導の徹底を欠く」という点は解消されていない。

#### 謝辞

本調査を進めるにあたって、秋田県内の各小学校の校長および先生方には、校務ご多忙な中、このアンケートの回答にご協力を賜った。また、Timothy Ogino氏からは英文表記への助言を頂いた。著者一同、ここに厚く御礼申し上げる。

#### 引用文献

- 秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ(2008)「小学校教員の理科系教科指導力向上プロジェクト報告書」. 秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ. 7-40頁.
- 伊藤 胖・大谷直樹・鎌田武美(1986)「秋田県の小・中・高校に於ける「天文・宇宙教育」の実態調査」. 秋田大学教育学部教育工学研究報告, 第8号, 15-45頁.
- 嘉数次人・岡田理佳・尾久土正己(1989)「天文学と教育 - 小学校教育における天文教育の現状 -」.

天文月報, 第82卷, 第3号, 68-72頁.  
文部科学省 (2008) 「小学校学習指導要領解説 理科編」. 大日本図書. 71頁.

### Summary

The authors conducted the survey for elementary school teachers in Akita prefecture to discover the situation of instruction in observation activities in astronomy education. We conclude as follows;

- i) most of the teachers encountered some difficulties in lesson about the moon, sun and motion of stars,
- ii) the grounds of those difficulties are that the teachers can neither instruct observation of the moon and stars at night nor inference of positions

- of the moon and sun from observational records,
- iii) the teachers who majored in science have a tendency to give homework of moon observation and to demonstrate the motion of the moon and sun utilizing models, and
- iv) some issues of astronomical education mentioned in the 1986 research report have not been resolved.

**Key Words**: science for elementary school students, observation activities of astronomy education, Akita prefecture, survey to teachers

(Received February 15, 2012)

## 資料1 調査票

平成23年8月5日  
秋田大学教育文化学部  
理科教育学研究室

## アンケート調査票（小学校教員用）

## 回答方法

調査票は4枚、7ページあります。調査項目は第1部～第5部から構成されています。回答用紙は第1部～第5部共用で1枚あります。回答は調査票ではなく回答用紙に記入してください。なお、選択式の設問については、当てはまる項目を指示に従って選択肢記号などを○で囲む、( )内は記入するなどしてください。その他で特記事項がありましたら、回答用紙の余白にご記入ください。自由記述については文で書いてください。

回答用紙返信封筒の投函期限 8月31日(水)

## 第1部 回答者情報

次の項目について、回答用紙にご記入ください。

勤務校所在地、年齢、性別、最終学歴での専攻教科・科目（ア.物理、イ.化学、ウ.生物、エ.地学、オ.理科教育、カ.理科以外）、本年2月に本研究室で実施した「自然災害（津波・土砂災害）教育に関するアンケート調査票」への回答の有無（ア.回答した、イ.回答しなかった、ウ.わからない）

## 第2部 地震災害教育に関する調査（略）

## 第3部 天文の指導に関する調査

- (1) 現行では第4学年の内容である「月や星の動き」の単元について
- ①あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に夜の月の観察を宿題として行わせましたか。  
ア.必ず行わせた イ.だいたい行わせた ウ.あまり行わせなかった エ.全く行わせなかった  
オ.この授業は行ったことがない（②へ進んでください）
- ②あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に星の観察を宿題として行わせましたか。  
ア.必ず行わせた イ.だいたい行わせた ウ.あまり行わせなかった エ.全く行わせなかった
- ③あなたはこの単元の授業を行ったときに、困難を感じる場面がありましたか。  
ア.しばしばあった イ.少しあった ウ.あまりなかった エ.全くなかった
- ④次の学習の流れの中で指導するとき、困難を感じるのはどの場面ですか。あてはまるものすべての記号を答えてください。そのうち、一番困難を感じるものの記号に○をつけ、その理由を書いてください。
- ア.月の形についての話し合い  
イ.月の動き方についての話し合い

- ウ.月の観察方法や記録の仕方の指導  
エ.月や星の動きの観察の宿題に対する保護者への協力依頼  
オ.月の動きを観察する宿題の指示  
カ.月の動きを観察する宿題の回収  
キ.月の動き方の知識の定着を図る指導  
ク.月の形の移り変わりに関する知識の定着を図る指導  
ケ.星座についての話し合い  
コ.星座早見盤の使い方と星座を見つける方法の指導  
サ.星の観察方法と記録の仕方の指導  
シ.星の動きを観察する宿題の指示  
ス.星の動きを観察する宿題の回収  
セ.星座の動きや星に関する知識の定着を図る指導

(2) 現行では第6学年の内容である「月と太陽」の単元について

- ①あなたはこの単元の授業を行ったとき、児童に月と太陽の観察を行わせましたか。  
ア.必ず行わせた イ.だいたい行わせた ウ.あまり行わせなかった エ.全く行わせなかった
- ②あなたはこの単元の授業を行ったとき、月と太陽の位置関係についてモデルを使った授業を行いましたか。  
ア.必ず行った イ.だいたい行った ウ.あまり行わなかった エ.全く行わなかった
- ③あなたはこの単元の授業を行ったときに、困難を感じる場面がありましたか。  
ア.しばしばあった イ.少しあった ウ.あまりなかった エ.全くなかった
- ④次の学習の流れの中で指導するとき、困難を感じるのはどの場面ですか。あてはまるものすべての記号を答えてください。そのうち、一番困難を感じるものの記号に○をつけ、その理由を書いてください。
- ア.双眼鏡や望遠鏡を用いて月の表面を観察させる指導  
イ.観察結果や資料を用いて、太陽と月の表面の様子の違いを比較させる指導  
ウ.月と太陽の位置関係がわかるような観察・記録を行わせる指導  
エ.ボール等を用いたモデル実験により、月の形が変わって見える理由を説明する指導

## 第4部 野外における地学領域の指導に関する調査（略）