

郷土教育
六卷

小學校生徒用物理書

後藤牧水 藤田利英
滝澤菊太郎 柳生寧成 著

卷之中

18

群馬縣女子師範學校
教科第六號
郷土研究室

小學校生徒用物理書卷之中

後藤 牧太

篠田 利英

瀧澤 菊太郎

柳生 寧成

著

第四編 音

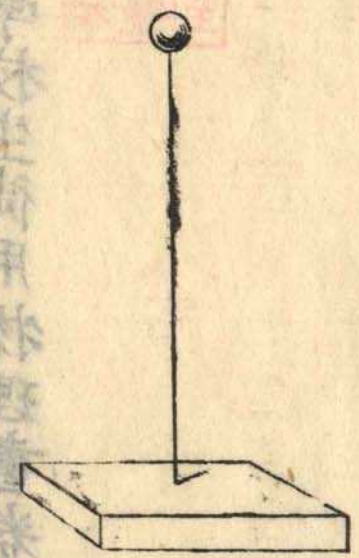
第二十七節 振動

○居場所ヲ變ズル物体ハ運動スルコト勿論ナ
レドモ運動セル物体必ズシモ其全体ノ居場所
ヲ變ズルモノニアラザルナリ、譬へバこまノ回

ハレルハ運動ナレドモこまノ全体ハ其居場所
ヲ變ゼザルナリ

○試験〔第四十八〕又第四十圖ノ如ク細ク削リ

タル竹ノ一端ニ重キ球ヲ附ケ之ヲ臺ニ立テタ
ルモノアリ之ヲ一方ニ引キ寄セテ放ツトキハ



彼方此方ニ運動スト
雖ドモ其全体ハ少シ
モ居場所ヲ變ズルコ
トナシ

○定義 此ノ如ク物

体一所ニ止マリ彼方此方ニ運動スルヲ振動ト
云フ

第二十八節 音ノ原因

○試験〔第四十九〕第四十一圖ノ如ク箱或ハ机ノ上ニ三味線絲ヲ張り

之ヲ一方ニ引キテ放ツトキハ絲ハ

速ニ彼方此方ニ振動シテ音ヲ發ス
ベシ而シテ絲ノ振動ヲ止ムレバ音

モ亦止ムベシ

○決定 速ニ振動スル体ハ音ヲ發

第十四圖



スルモノナリ
○事實 太鼓、釣鐘

第二十九節 音ハ空氣ヲ傳フ

○試験 [第五十] 第四十二圖ノ如ク排氣器ノ

鐘ノ内側ニ(イ)ナルコトヲ封蠟ニテ附ケ之ニ

針金ヲ挿シ其端ニ風鈴ヲ懸

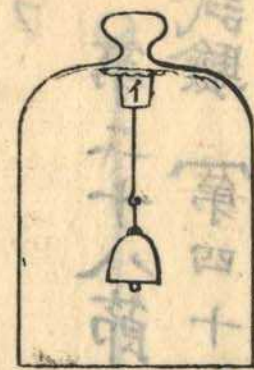
ニテ附ケ之ヲ排氣器ノ板ノ

上ニ置キ排氣器ヲ動揺シテ

風鈴ノ音ヲ聞キ然ル後鐘内

空氣ヲ抜キ去ルトキハ其

圖二十四第



音聞クベカラズ、而シテ空氣ヲ徐々ニ入ルルト
キハ其音次第ニ大キクナリ遂ニ元ノ如クナル
ベシ

○決定 真空ニテハ音ハ傳ハラズ

通常音ハ空氣ヲ傳ハリテ耳ニ達スルモノナリ、

金屬、水、水等モ亦音ヲ傳ウルモノナリ

○試験 [第五十二] 机ノ一端ニ耳ヲ附ケ他端ヲ爪

ニテ輕ク搔クトキハ其音ヲ明カニ聞クコトヲ

得ル

第三十節 音ノ傳ハリ方

○試驗 第五十三 第四十三圖ハ封蠟ニテ作り

タル球ヲ絲ニテ釣リ下ゲタルモノナリ、今(イ)球

ニテ(イ)球ヲ一方ニ引

キテ放チ(ロ)

球ヲ打タシ

ムルトキハ

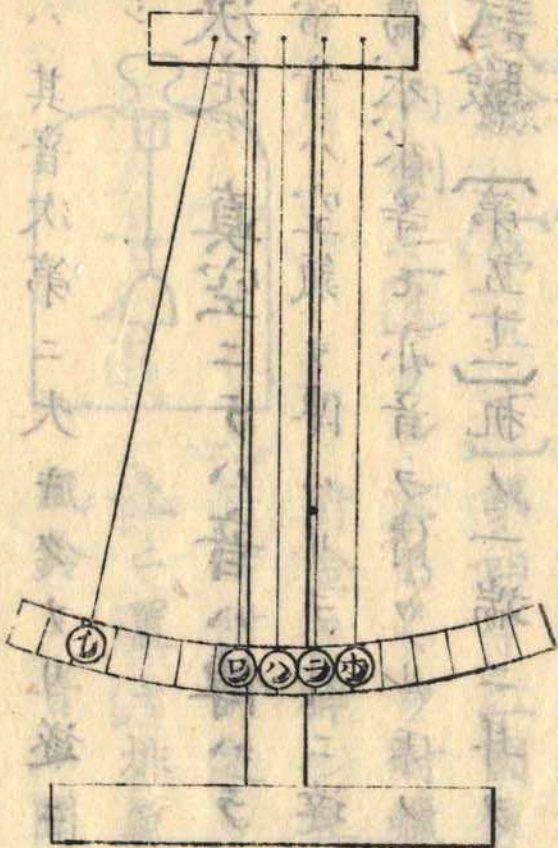
(ロ)(ハ)(ニ)ノ三球

ハ静止シテ(ホ)

球ノミ飛ビ去

音聞ハシム

圖三十四第



此ノ試驗ニ於テ(イ)ガ(ロ)ヲ打ツトキ(ロ)ハ壓縮セ

ラルベシ、偕此ノ壓縮セラレタル(ロ)球ハ元ハ形

ニ復スルガ爲ニ(イ)及ビ(ハ)ノ兩球ヲ壓シ一方ニ

於テハ唯(イ)ノ運動ヲ止ムルニ止マルト雖ドモ

他方ニ於テハ(ハ)ヲ壓縮ス、(ハ)モ亦元ノ形ニ復ス

ルガ爲ニ一方ニ於テハ(ロ)ヲ運動セザラシメ他

方ニ於テハ(ニ)ヲ壓縮ス、(ニ)モ亦斯ノ如クシテ(ホ)

ヲ壓ス、然ルニ(ホ)ハ前ニ支フルモノナキガ故ニ

飛ビ去ルナリ

○音ノ傳ハリ方 音ノ空氣ヲ傳フ有様モ粗ボ之

ト等シク振動セル物体ガ空氣ヲ打ツトハ其
 打タレタル部ハ壓縮セラレテ濃厚トナル此ノ濃
 厚トナルタル空氣ハ元ノ有様ニ復ヘラントシ
 テ其前ノ空氣ヲ壓縮シテ濃厚トナス此ノ濃厚
 部又其次ノ空氣ヲ壓縮シ順次斯ノ如クシテ終
 ニ吾々ノ耳ニ及ビ音ノ感覺ヲ起スナリトシ

第三十一節 音ノ速度

○實例 遠方ノ花火ヲ見ルトキハ打チ揚ゲタ
 ル玉ノ破裂スルヲ見タル後時ヲ經テ其音ヲ聞
 クニ時差ニ分テハ口ニ付キハ打チ揚ゲタ

右ノ場合ニ於テ玉ノ破裂スルトキ音ヲ發スル
 ガ故ニ光ト音トハ同時ニ發スルコト勿論ナリ
 然ルニ光ヲ見タル後ニ音ヲ聞クハ音が人ノ耳
 ニ達スルニ時ヲ要スルニ由ルナリ、音ノ空氣中
 ヲ進行スル速度ハ一秒時間ニ九一千一百尺三
 丁餘ナリ

○事實 遠方ニテ木ヲ伐ルヲ見ルトキ斧ノ水
 ニ當リタル後音ノ聞コユルコト、電光ヲ見タル
 後雷鳴ヲ聞クコト

第三十二節 音ノ反射

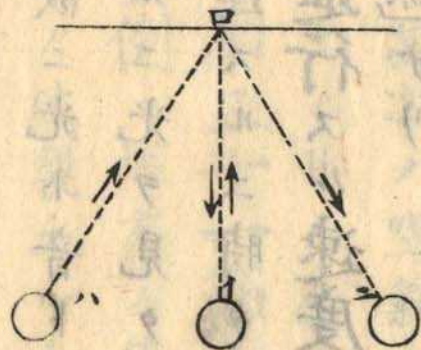
○試験

〔第五十三〕

第四十四圖ニ示ス如クまり

ヲ(イロ)ノ向キニ壁ニ投ゲ附クレバ(ロイ)ノ向キ
ニ反ヘリ來ルベシ、又(ハロ)ノ向キニ投ゲ附クレ
バ(ロニ)ノ向キニ反ヘリ來ルベシ

圖四十四第



諸音モ物ニ突キ當タルトキ

ハマリノハ子反ヘルト同様

ニハ子反ヘルモノナリ、之ヲ

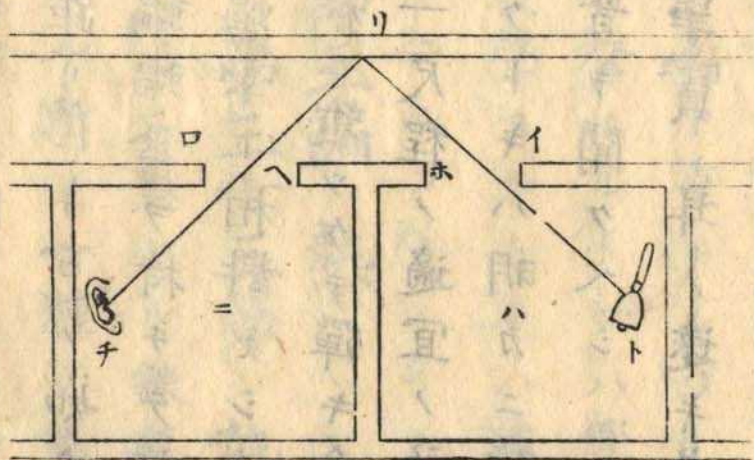
音ノ反射ト云フ

○試験

〔第五十四〕

第四十五圖ニ於テ(イ)(ロ)ハ廊下ナリ、(ハ)

圖五十四第



(ニ)ハニツノ並ビタル部屋ナ

リ、(ホ)(ハ)ハ入口ナリ、今(ト)ニ

於テ鈴ヲ鳴ラシ(チ)ニテ聞

クトキハ其音(リ)ノ方向ニ

於テ聞コユベシ

〔第五十五〕又第四十六圖ノ

(イ)ノ如ク開キタル蝙蝠傘

ヲ横ニシテ其柄ノ彈キ金

ヨリ一尺程ノ距リノ所ニ

懐中時計ヲ懸ケ置キ其音

ノ殆ンド聞コヘザル程
 ノ距リニテ(口)ノ如ク他
 ノ蝙蝠傘ヲ持チテ前ノ
 蝙蝠傘ト相對ヒシメ耳
 ヲ柄ニ近ヅケテ彈キ金ヨ
 リ一尺程ノ適宜ノ所ニ
 置クトキハ明カニ時計
 ノ音ヲ聞クベシ

○事實 耳ノ遠キ老人
 ガ話ヲ聞クトキニ手ヲ

圖六十四



耳ノ後ニ當テルコト、室内ニテハ反射シタル音ク
 原ノ音ト重ナルコト、寺ノ如キ大ナル室ノ内ニ
 テ發聲スルトキハ響ノ後ニ殘ルコト、山間等ニ
 テ發聲スルトキハ遠方ニテ其真似ヲスル如ク
 聞石タルコト、

第五編 熱

第三十三節

熱ハ何モノナルカ

○火上ニ懸レル鉄瓶ヲ觸ルルトキハ温暖ト名
 稱ワル所ノ一種ノ感覺ヲ起スベシ、其原因ヲ熱

音ヲ發スル体ハ振動セルガ如ク熱シタル体ハ種々ノ理ニ由リ其分子振動スルモノト考ヘザルヲ得ズ然レドモ其振動ハ極メテ細微ナルガ故ニ見ルベカラズ

又音ガ空氣ヲ傳ハリテ各方ニ擴ガルガ如ク熱モ亦各方ニ擴ガルモノナリ故ニ熱シタル鉄瓶ニ觸レザルモ之ニ手ヲ近ヅクレバ温暖ノ感覺ヲ起スベシ然レドモ熱ハ空氣ナキ所ニテモ擴ガルモノナレバ他ニ熱ヲ擴ゲルモノナカルベカラズ此ノ熱ヲ擴ゲルモノノ

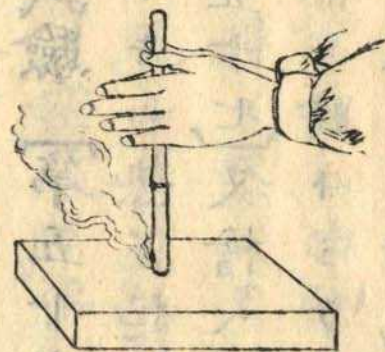
熱ハ物質一アラザレバ音ヲ發スル体ガ重サヲ増サザルト等シク熱シタル体モ其冷ナルトキニ比シテ重サニ差異ナキナリ

第三十四節 熱ハ摩擦或ハ打撃ニ因テ起ル

○試験 [第五十六] 煙管ヲ机ニテ烈シク摩擦スルトトキハ熱ガ起ルベシ

[第五十七] 又檜ヘ竹ヲ揉ミ込ムトキハ熱ヲ起シテ焦ゲ時トシテハ火ノ附クコトアリ又かな志キノ上ニテ鉛或ハ釘ヲ鉄槌ニテ烈シク打テ

圖七十四第



モ熱ガ起ルベシ

○決定 熱ハ摩擦及打撃ニ因テ起ルモノナリ、蓋シ摩擦打撃ハ分子ニ振動ヲ與フルモノナリ

又熱ハ化學作用トテ二種ノ

異ナレル物相合シテ一種ノ新シキ物ヲ生ズルトキニモ起ルモノナリ、譬へバ燭火、炭火等ノ熱ノ如シ、此ノ事ニ就キ悉シキコトハ化學ニ於テ學ブベシ

○事實

錐、鋸等ヲ使用スルトキ熱スルコト、ま
つちヲ摩擦スレバ火ノ附クコト

第三十五節

熱ノ物体ヲ傳ハルコト

○實例

熱シタル体ニ冷ナル体ヲ觸レ合ハス
トキハ冷ナル体ハ熱セラルベシ、殊ニ其觸接ス

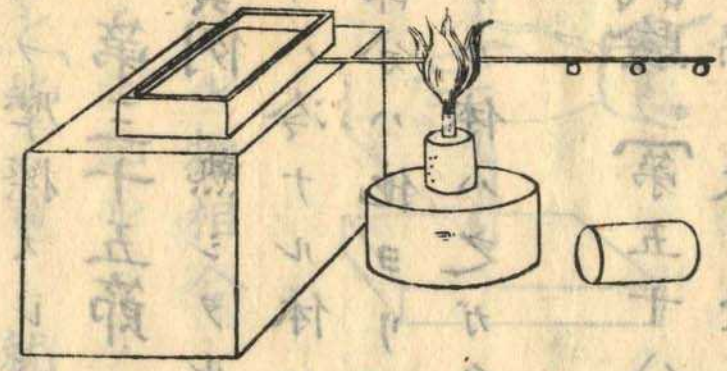
ル部分ハ他ヨリ多ク熱セララルベシ、而シテ熱
シタル体ハ之ガ爲ニ熱ヲ失フテ少シク冷ユベ
シ

○試験

第五十八 第四十八圖ノ如ク真鍮火箸

ノ一端ヲ水ノ臺ノ上ニ止メ他端ハ方ハ蠟ニテ

圖八十四第

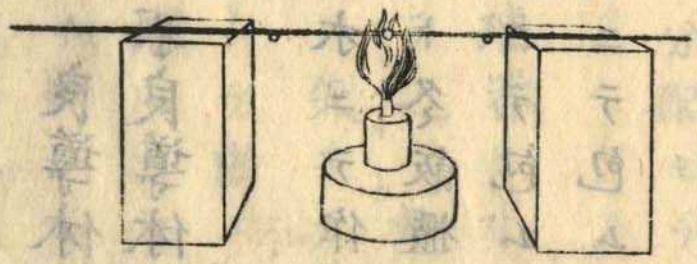


シ距リノ所ニ蠟ニテ豆ヲ附ケ觸接部ヲ熱スル

豆數粒ヲ附ケ火箸ヲ熱スル
トキハ火ニ近キ豆先ツ落チ
次第ニ其端ノ豆ニ及ブエシ
○決定 熱ハ其源ヨリ次第
ニ物体ヲ傳ハルモノナリ
○試驗 第五十九同ジ太サ
ニシテ同ジ長サノ玻璃棒ト
鉄火箸トヲ第四十九圖ノ如
ク觸接セシメ觸接部ヨリ同

トキハ火箸ニ附ケタル豆ノ方ハ落ツルト雖ド
モ玻璃棒ニ附ケタル豆ハ何時
マデモ落ツルコトナカラルベシ
[第六十]又鉄火箸ト真鍮火箸
トヲ用キテ前ノ如クスルトキ
ハ真鍮火箸ニ附ケタル豆ノ方
先ツ落ツベシ

圖九十四第



○決定 物体ニ熱ヲ能ク傳フ
ルモノト能ク傳ヘザルモノト
アリ又能ク傳フルモノノ中ニ

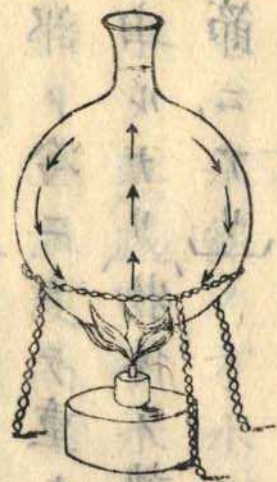
モ差アリ
 ○定義 能ク熱ヲ傳フル物体ヲ熱ノ良導體ト云ヒ熱ヲ能ク傳ヘザル物体ヲ熱ノ不良導體ト云フ

○應用及事實 火熨、十能等ノ柄ヲ水ニテ作ルコト、羹ヲ盛ルニハ木椀ヲ用キルコト、冬飯櫃ヲ藁ノ入レ物ニ入ルルコト、氷ヲ鋸屑ニテ包ムコト、人ノ衣服ヲ着ルコト、植木ヲ藁ニテ包ムコト

第三十六節 熱ノ運送

○液体及氣體ハ熱ノ不良導體ナレドモ運送ト名ヅクル仕方ニ因ツテ熱ガ其中ニ分配セララルナリ

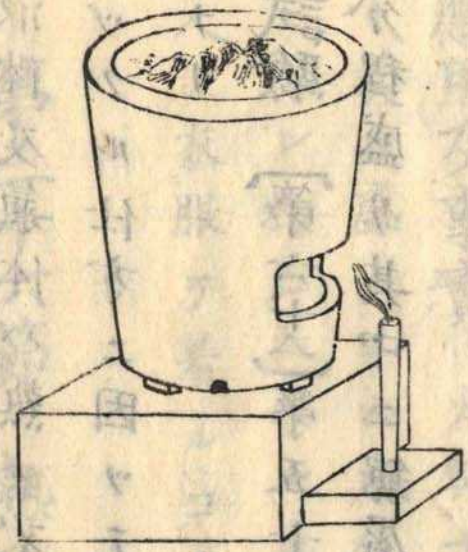
○試験 [第六十二] 第五十圖ノ如キ玻璃器ニ水ヲ八分程盛リ其中ニ鋸屑ヲ少シ入レテ之ヲ熱ス



第五十圖

ル下キハ水ハ矢ニテ示ス如ク運動シテ斷エズ循環スルヲ見ルベシ
 ○理由 此ノ如ク水ノ循環スルハ玻璃器底ノ

水熱セラレテ膨脹スルガ故ニ輕クナリテ上昇
 シ上部ノ冷ニシテ重キ水下リテ其場所ヲ充タ
 スニ由ルナリ物体ノ熱セラレテ膨脹スルコト
 ハ次節ニアリ



第五十一圖

○事實 湯ヲ沸カシ或
 ハ物ヲ煮ルニハ都テ下
 ヨリ熱ヲ加フルコト、風
 呂ノ水ハ上部ノ方先キ
 ニ暖マルコト、ひちりん
 或ハらんぶノ下ノ孔ヨ

リ風ノ入ルコト、火事場ニテ風ノ強キコト、風ノ
 吹クコト

第三十七節

温度

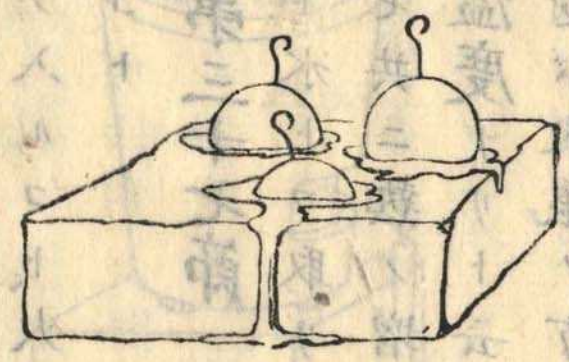
水銀ト水トヲ取り之ヲ混合スルトキ水銀ニモ
 水ニモ共ニ熱ノ増減ヲ生ゼザレバ此ノ二物ハ
 同シ温度ナリト云ヒ若シ水銀ノ熱減ジテ水ノ
 熱増セバ水銀ノ方水ヨリモ温度高シト云ヒ若
 又水ノ熱減ジテ水銀ノ熱増ストキハ水ノ方
 水銀ヨリモ温度高シト云フ

第三十八節

諸物体ニ同量ノ熱ヲ與フル

○今同ジ重サノ水銀ト水トヲ取リ同量ノ熱ヲ
 與フレドモ同ジ燭火ヲ以テ同ジ時ノ間熱スニ
 物ハ同ジ温度ニ至ラズ語
 ヲ換ヘテ言ハバ同ジ重サ
 ノニツク物体ガ同ジ温度
 ナルモ其熱ノ量ハ異レリ

圖二十五第



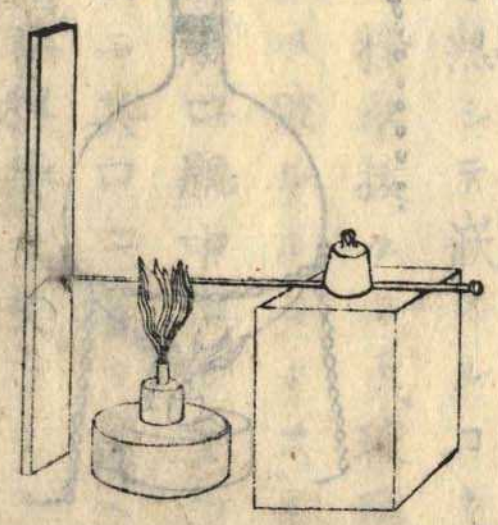
○試驗 [第六十三] 同ジ重
 サノ鉄、銅、鉛ノ三種ノ球ヲ
 沸湯ハ中ニテ同ジ温度ニ

熱シ厚キ蠟ノ板ハ上ニ同時ニ載スルトキハ鉄
 球最深ク蠟ノ中ニ沉入シ銅之ニ次ギ鉛ハ沉
 入最浅口ト最少ナルベシ
 第六三十九節 熱ハ物体ヲ膨脹セシム

○試驗 [第六十三] 第五

十三圖ノ如ク火箸ヲ裝
 置シ其一端ニ板ヲ立テ
 掛ケ火箸ヲ熱スレバ板
 ハ倒ルベシ

圖三十五第



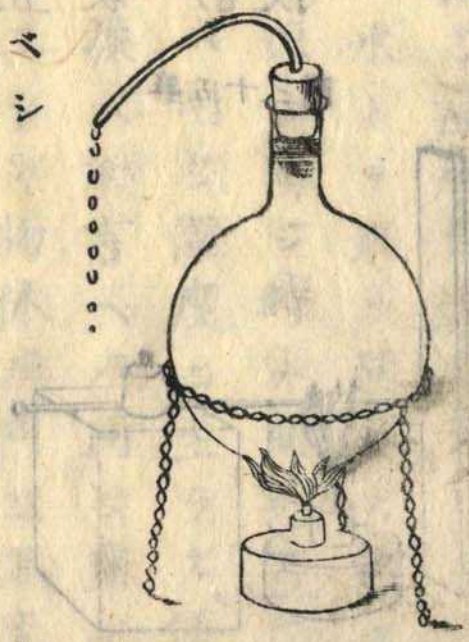
[第六十四] 又第五十四圖

ノ如ク水ヲ滿盛シタル玻璃器ニ曲リタル玻璃ノ曲管ヲ貫キタル栓ヲナシ瓶底ヲ熱スルトキハ水ハ管口ヨリ滴下スルシ

〔第六十五〕又膀胱ニ空氣ヲ九分程充タシ絲ヲ以テ其口ヲ約リ火上ニテ之ヲ熱スレバ膀胱ハ膨脹スベシ

○決定 熱ハ物体ヲ膨脹セシムルモノナリ

圖四十五第



右ノ試験ニ於テ明カナルガ如ク熱ハ都テノ物体ヲ膨脹セシムル雖ドモ物体ニヨリテ其膨脹ニ多少アリ、即固体ヨリハ液体ノ方多ク膨脹シ液体ヨリハ氣體ノ方尚多ク膨脹スルナリ

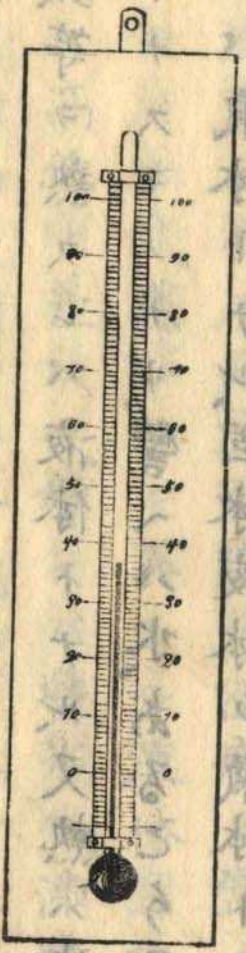
○應用及事實 かなたがヲ熱シテ嵌メルコト、

俱口ノ玻璃瓶ノ頸ヲ暖メラ栓ヲ抜クコト、玻璃器ニ熱湯若クハ冷水ヲ注ダバ破ルルコトアルコト、吸玉ニテ血ヲ取ルコト、廣口瓶中ニテ交つちヲ燃シ其消エテスル前ニ其口ニ掌ヲ覆ヘバ瓶が掌上ニ附着スルコト、竹、麥稈等ヲ焚クトキ

第四十節 寒暖計

ハ子バ子ト云フ音ヲ發スルコト
 前節ニ於テ學ビタルガ如ク物体ハ熱ヲ受ク
 膨脹シテ其嵩ヲ増シ冷ユレバ收縮シテ其
 嵩ヲ減ス又固体ハ液体ヨリ膨脹スルコト少シ
 寒暖計ハ此ノ理ニ基キ造リタルモノニシテ温
 度ヲ高低ヲ檢スルニ用ケル器械ナリ之ヲ造ル
 法左ク如シ
 先ニ第五十五圖ノ如ク穴ノ甚小サナル玻璃管
 一端球形ヲナセルモノヲ取り之ニ水銀ヲ充

第五十五圖



タシ其上端ヲ密封シ然ル後之ヲ搗キ碎キタル
 水ト水トノ混合物中ニ入レ水銀ノ下リテ靜止
 シタル所ニ印ヲ附ケ又之ヲ沸湯ノ湯氣ノ中ニ
 入レ水

銀ノ上
 入レ水
 止シタ

ル所ニ印ヲ附ケ攝氏ノ寒暖計ニ於テハ此ノ兩
 點ノ間ヲ百ニ分子水ノ凍ル温度即氷點ヲ零度
 トシ其沸ヘル温度即沸騰點ヲ百度トス

華氏ノ寒暖計ニ於テハ氷點ハ三十二度ニシテ沸騰點ハ二百十二度ナリ

第四十一節 熱ハ物体ノ有様ヲ變ズ

○熱ハ固体ヲ液体トナスモノナリ、譬ヘバ氷、蠟、鉛、鉄等ヲ熱スレバ液体トナル、又熱ハ液体ヲ氣體トナスモノナリ、譬ヘバ水、あるこりる等ヲ熱スレバ氣體トナル、固体液体ノ氣體トナリタルモノヲ蒸氣ト云フ

第四十二節 沸騰

○液体ヲ熱スレバ次第ニ温度ヲ増シ初メノ内

ハ其表面ヨリ蒸氣ヲ發スト雖ドモ終ニハ蒸氣器ノ底ヨリモ發シ泡トナリテ上昇ス、之ヲ沸騰ト云フ

同シ液体ニ於テハ其沸騰ノ温度ハ常ニ一定シタルモノナリ、然レドモ異レル液体ニ於テハ沸騰點ニ高低ノ差アリ、譬ヘバ鹽水ノ沸騰點ハ淡水ヨリモ高ク油ノ沸騰點ハ鹽水ヨリモ高シ液体ハ一旦沸騰スルニ至レバ此ノ上何程熱ヲ與フルモ唯液体ヲ蒸氣トナスノミニテ其温度少シモ昇ルコトナシ

○事實 物ヲ煮ルトキ一旦沸騰ヲ始ムレバ其沸騰ヲ續クルハ足ル程ノ熱ヲ與フレバ十分ニ多クノ薪炭ヲ焚クモ其功ナキコト

第四十三節 熱ノ射出

○第三十三節ニ於テ學ビタルガ如ク人々熱シタル体或ハ火ニ對スルトキハ之ニ觸レザルモ温暖ヲ覺ユベシ、其間ニ空氣ナキモ或ハ其間ニ冷ナル空氣アルモ温暖ヲ覺ユベシ、熱シタル体ニ近ヅクトキ温暖ヲ覺ユルハ熱ガ空氣ヲ傳ハリテ人ノ方ニ來ルガ故ニハアラザルナリ、如何トナ

レバ空氣ハ熱ノ不良導体ナレバナリ、又熱シタル体ニ觸レテ熱シタル空氣ガ人ノ方ニ來ルガ故ニモアラザルナリ、如何トナレバ熱シタル空氣ハ輕クナリテ上昇スレバナリ、此ノ如ク熱シタル体ノ熱ガ真空ニ於テ或ハ物ヲ透シテ各方ニ擴ガルヲ熱ノ射出ト云フ

第六編 光

第四十四節 光ハ何モノナルカ

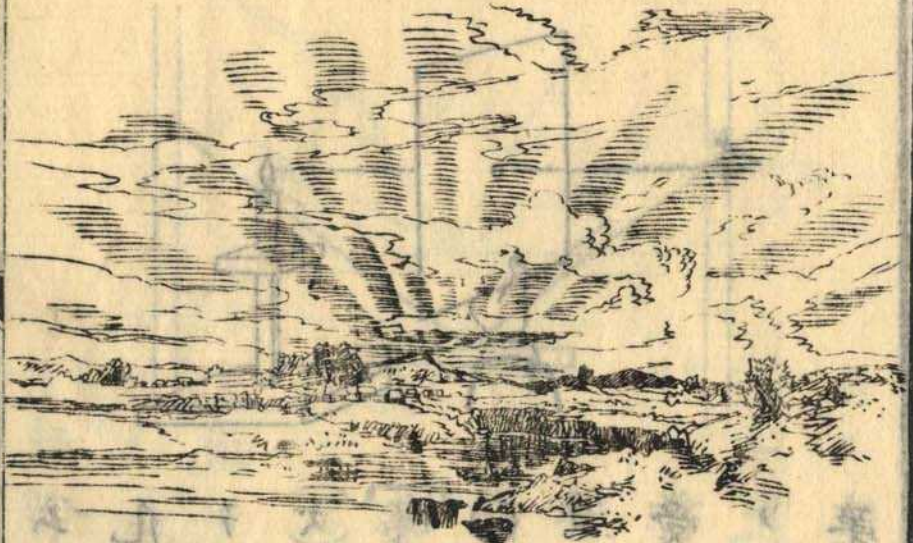
○鉄ノ球ヲ火中ニテ熱スルトキハ温度ノ昇ルニ從ヒ先ヅ赤クナリテ弱キ光ヲ放チ終ニハ強

キ光ヲ放ツニ至ルベシ
 既ニ前編ニ於テ學ビタルガ如ク熱シタル体ノ
 分子ハ振動スルモノナリ、其温度低キ間ハ其振
 動ヲ緩いてるニ傳へ人体ニ唯温暖ノ感覺ヲ起
 スノミナレドモ温度ノ昇ルニ從ヒ終ニハ眼ニ
 モ感ズルニ至ルナリ

第四十五節 光ハ直線ニ進ム

○實例 曉或ハ夕方雲間ヨリ日光ノ漏ルルト
 キ又ハ戸ノ隙間ヨリ日光ノ射シコムトキハ其
 マツスゲナルヲ見ルベシ

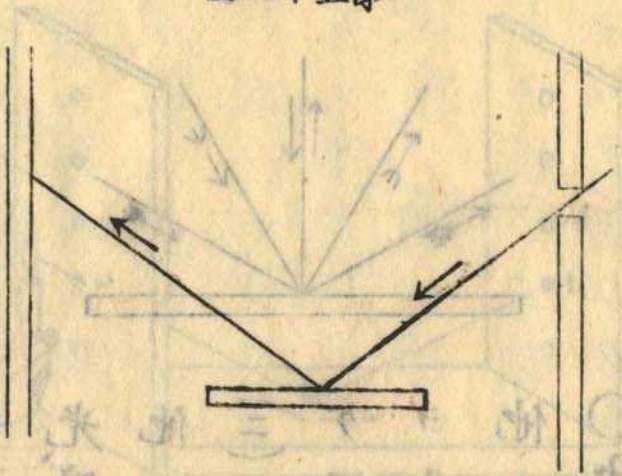
圖六十五第



○試驗 [第六十六] 蠟燭
 小眼トノ中間ニ板ヲ置
 ヲトキハ火ハ見エザル
 ベシ、又孔ヲ穿チタル板
 ヲ用キ孔ト眼ト火トヲ
 一直線中ニアラシムレ
 バ火ハ見ユベケレドモ
 然ラザレバ見エザルベ
 シ

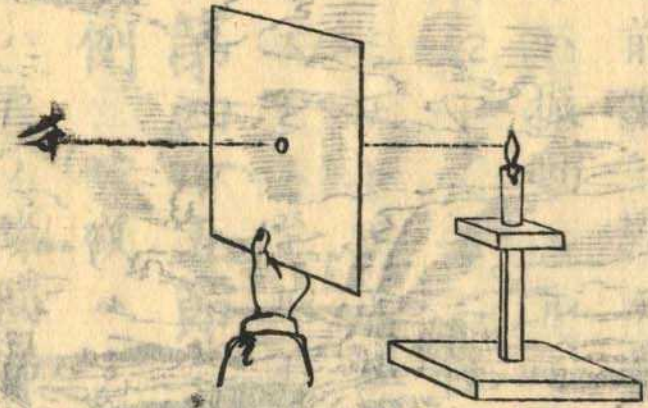
○決定 光ハ直線ニ進

圖八十五第



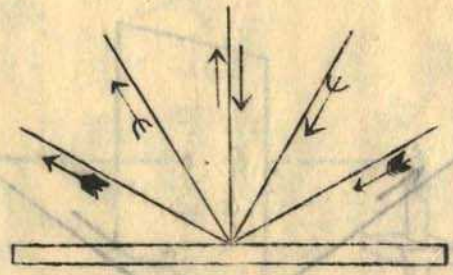
小子垂直ニ當レバ復々元ノ道
 ヲ通りテ反射シ又鏡面ニ
 當ルコト斜ナレバ斜ナル
 程反射スルコトモ亦隨テ
 斜ナリ
第六十八 **第六十圖**ニ於テ
 (カ)ハ小ナル鏡ヲ中央ニ丸
 キ孔アル紙ニテ押サハ板
 ニ貼リ附ケタルモノナリ
 今圖ノ如ク(口)ノ孔ニ對シ

圖七十五第



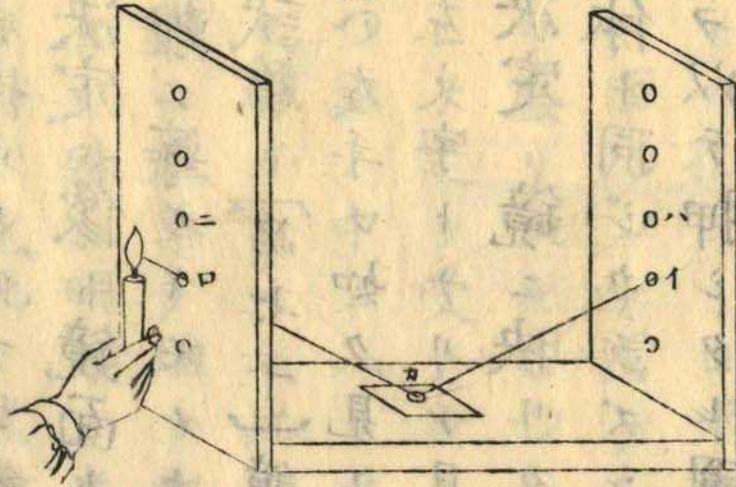
ムモ大ナリ光ハ直線ニ進ミ
 凡テ影ハ光ノ直線ニ進ミ
 テ曲ガルコトナキニ由リ生
 ズルモノナリ
第四十六節 光ノ反射
○試験 [第六十七] 戸ノ孔
 ヨリ入りタル光ヲ鏡ニテ
 受クルトキハ第五十八圖
 ノ如ク反射スベシ而シテ
第五十九圖ノ如ク鏡面ニ

圖九十五第



テ蠟燭ノ火ヲ置(キ)之上同ジ高
 サノ(イ)ノ孔ヨリ覗クトキハ其
 光鏡ニ映リテ見ユバケレドモ
 他ノ孔ヨリハ見エザルベシ又
 (三)ノ孔ニ對シテ蠟燭ノ火ヲ置
 ケバ唯之ト相對シタル(ハ)ノ孔
 ヨリハ見ルコトヲ得ベシ其
 他ノ孔ニ於テモ亦然リ
 ○決定 光ハ音ノ如ク反射ス
 ルモノニシテ反射スル面ニ當

圖十六第



ルコト斜ナレバ斜ナル程
 反射スルコトモ亦隨テ斜
 ナリ
 第四十七節 鏡ニ映リ
 タル像
 ○試驗 第六十九 鏡ノ前
 ニ蠟燭ヲ出セバ鏡ノ後ニ
 其像ヲ見ルベシ又蠟燭ヲ
 鏡面ニ近ヅクレバ像モ亦
 近ヅキ之ヲ遠ザクレバ像

モ亦遠ザカルベシ

○決定 像ト鏡面トノ距離ハ物体ト鏡面トノ

距離ニ等シキモノナリ

○試験 [第七十] 鏡ノ前ニ右ノ手ヲ出セバ其

像ハ左手ノ如ク見エ又紙ニ寫セル文字ヲ出セ

バ左文字トナリテ見ユベシ

○決定 鏡ニ映リタル像ハ鏡ノ前ニ置キタル

物体ト同ジカラズシテ左右相反ス恰モ板水ト

之ヲ以テ押シタル圖トノ間ニ差異アルガ如シ

第四十八節 光ノ屈折

○試験 [第七十] [第六十一圖]ノ如ク暗箱ノ内ニ

(ア)ナル孔ヨリ日光ヲ入シ

志ヤぼんニテ濁ラシタル

水ヲ盛リタルこつぶノ水

面ニテ之ヲ受クルトキハ

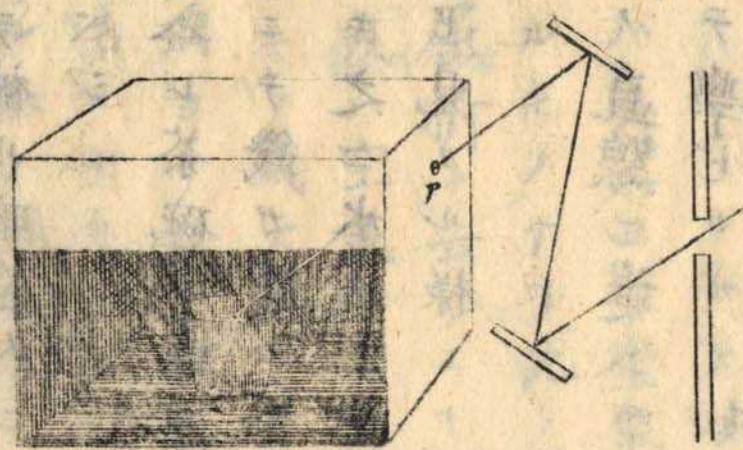
こつぶノ中ニ入リテ圖ノ

如ク曲ガルベシ此ノ時箱

ノ内ニ煙草ノ烟ヲ吹キ入

ルレバ殊ニ明カニ光ヲ見

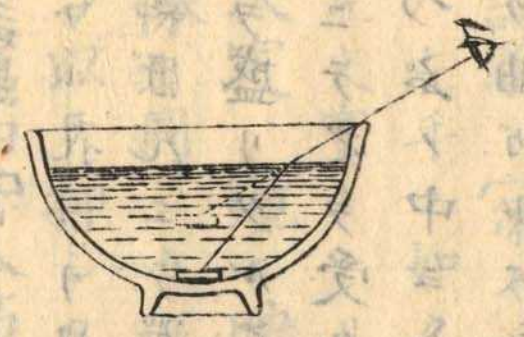
ルヲ得ベシ此ノ試験ヲナ



第六十一圖

スニハ寫真師ノ如ク黒キ布ヲ被リ暗箱内ニ其
 前面ヨリ光ノ入ラヌ様ニスベシ
 [第七十二]又茶碗ノ底ニ錢ヲ入レ茶碗ヲ遠ザケ
 テ丁度其縁ニテ錢ガ隠ルル所
 一茶碗ヲ置キ之ニ水ヲ注グト
 キハ錢ハ再ビ見ユル様ニナル

圖二十六第



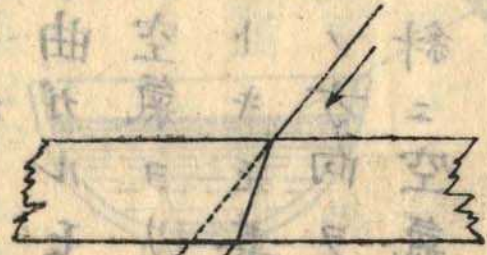
○決定 光ノ直線ニ進ムコト
 ハ前節ニ於テ學ビタルガ如ク
 ナレドモ空氣ヨリ斜ニ水ニ入

リ或ハ水ヨリ斜ニ空氣ニ出ヅルトキハ其境ニ
 於テ曲ガルモノナリ
 光ガ空氣ヨリ玻璃ニ入り或ハ真空ヨリ空氣ニ
 入ルトキモ其境ニ於テ曲ガルモノナリ此ノ如
 ク光ノ方向ヲ變ズルヲ光ノ屈折ト云フ

光ガ斜ニ空氣ヨリ水ニ入り或ハ空氣ヨリ玻璃
 ニ入ルトキハ屈折シテ其傾キヲ減ズルモノナ
 リ之ニ反シテ光ガ水或ハ玻璃ヨリ斜ニ空氣ニ
 出ヅルトキハ其傾キヲ増スモノナリ
 ○事實 水中ニ斜ニ入レタル棒ノ曲ガリテ見

第四十九節 ぶりすむ

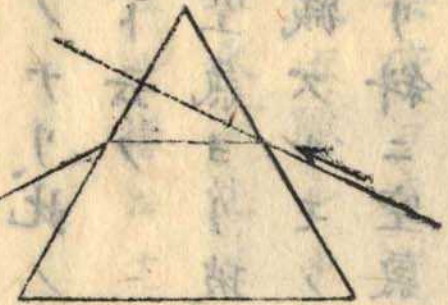
○ 両面平行ナル玻璃板ヲ光



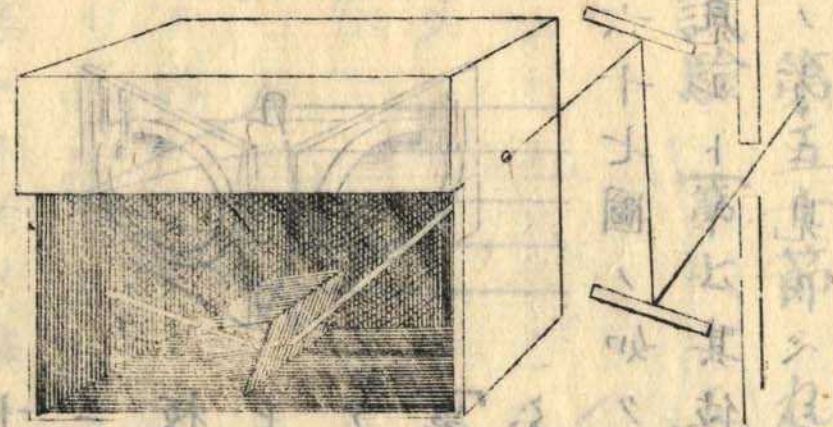
圖三十六第

ニ入ルハ、水底ノ淺ク見ユルコト
出ルコト、水底ノ淺ク見ユルコト
光ハ、斜ニ透
第六十三
二度屈折
スレドモ其方向ヲ變ズルコ
唯少シク偏ルノミ、然

圖四十六第

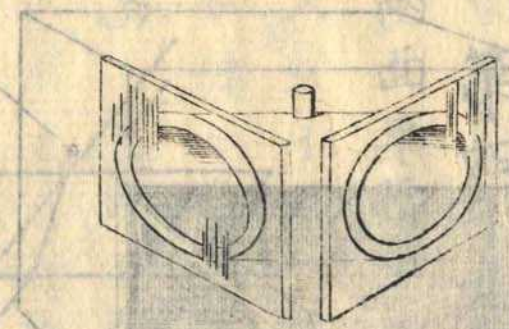


圖五十六第



上ノ第五節ニ見ル下モ両面平行ナラザレ玻
璃ヲ光ガ透ルトキハ第六十
四圖ノ如ク其方向變ジ入ル
光ト出ヅル光トノ方向同ジ
カラズ
⑤ 試験 [第七十三] 暗箱ノ内
ニ第五十五圖ノ如ク三角形
ノ玻璃即ぶりすむヲ置キ光
ヲ受タルトキハ圖ノ如ク屈
折ス、ぶりすむノ代リニ第六

圖六十六第



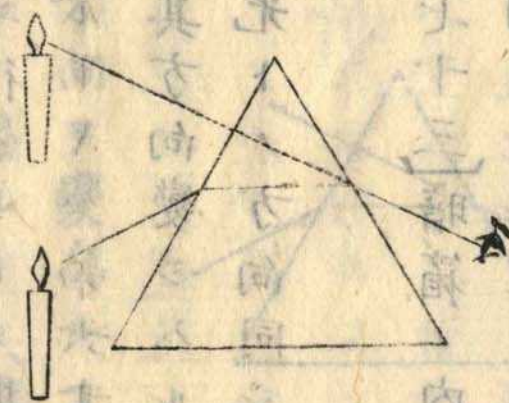
第六十七圖ノ如クシテ燭火ヲ見ルトキハ其位置換テテ上ノ方ニ見ユベシ

十六圖ノ如ク竹筒ノ兩端ヲ斜ニ切り其切口ニ封蠟ニテ玻璃板ヲ附ケ其中ニ水ヲ充テタルモノヲ用井正圖ノ如クテモヨシ

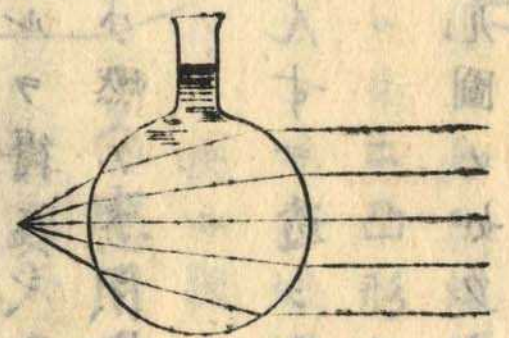
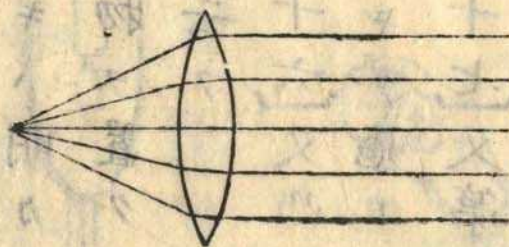
第七十四又

ふりすむヲ

第七十六第



圖八十六第



第五十節

れんす

第七十五

稍ヤ碁石ノ如キ形ノ玻璃即

或ハ水ヲ充テタル球形ノ瓶ニテ日光ヲ受クル

第十八圖ノ如ク

光ハ十點

ニ集マルベシ、而シテ之ニ煙草ノ烟ヲ吹キ掛ク
 ルトキ、明カニ見ルヲ得ベシ、又此ノ點曰燃エ
 易キ物ヲ置クトキハ燃エベシ、故ニ此ノ點ヲ燒
 點ト云フ

〔第七十六〕又凸形れんすヲ透シテ物ヲ見ルトキ

ハ大キク見ユベシ

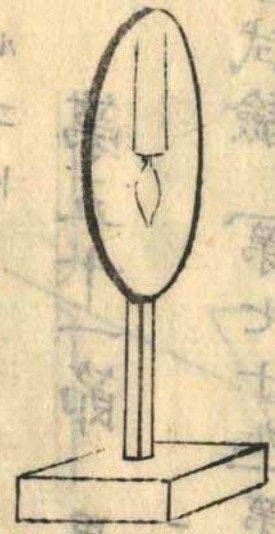
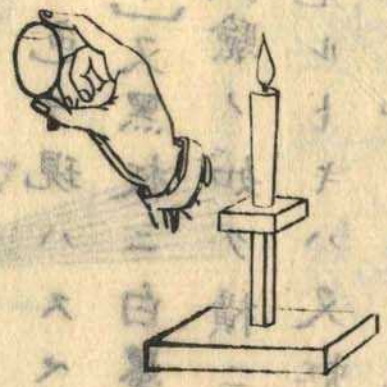
〔第七十七〕又第六十九圖ノ如ク中ノ窪ミタルれ

んす即凹形れんすトテ物
 ヲ見ルトキハ小サク見ユ
 ベシ、こつぷノ底ハ中窪ナ

圖九十六第



圖十七第



〔第七十八〕又第七十圖ノ
 如ク蠟燭ト紙トノ中間

ニ凸形れんすヲ置クト
 ニキハ蠟燭ハ紙上ニ倒ニ
 映ルベシ

○應用及事實 蟲眼鏡、

寫真ノ暗箱、球形ノ玻璃
 瓶中ノ金魚ノ大キク見

第五十一節

異種ノ光ハ屈折ノ度ヲ異

○試験 第七十九 第七十一圖ノ如クおりすむ

ヲ透シタル日光ヲ壁ニ映ストキハ虹ノ如キ美

麗ナル色ヲ現ハスベシニ凸鏡外入セバ置バ

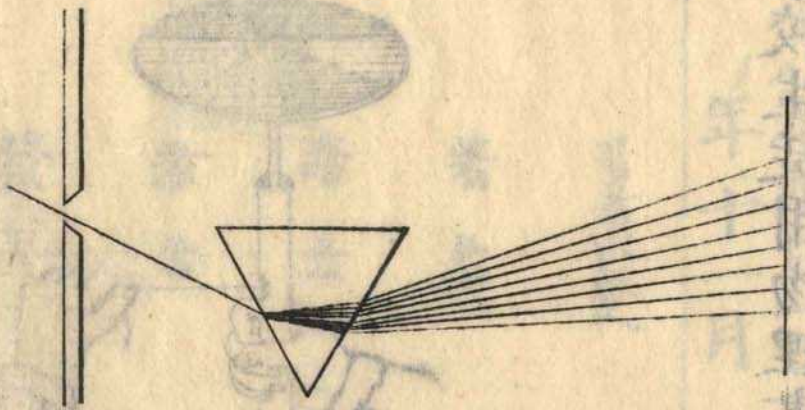
〔第八十〕又黑板ニ白墨ニシテ横ニ線ヲ引キ第七十

四ノ試験ノ如ク横ニシタルおりすむヲ透シテ

之ヲ見ルトキハ又虹ノ如キ色ヲ見ルベシ

○理由 此ノ如ク色ノ現ハルルハ太陽或ハ白

第七十一圖



キモノノ放ツ光ハ多クノ

色ノ異リタル且ツ屈折ノ

度ヲ異ニスル光ノ集リタ

ルモノニシテおりすむノ

爲ニ分タルルガ故ナリ故

ニ此ノ分レタル色ヲ混合

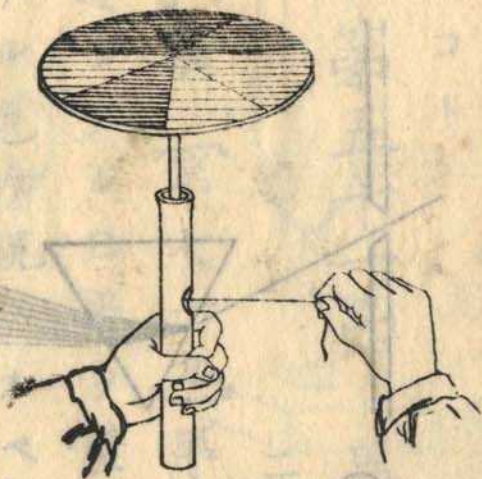
スルトキハ元ノ如ク白色

トナルベシ

○試験 〔第八十二〕第七十

二圖ノ如ク圓キ厚紙ニお

第十七圖



小學校生徒用物理書卷之中終

ニリすむニテ現ハレタル
 各色ヲ其割合ニ從ヒ色
 下リ之ヲ速ニ回ハスト
 キハ殆ンド白色ニ見ユ
 ベル

卷中

明治十八年九月一日版權免許
同 年十一月 出版

著者出處

著者

著者

著者

發兌



東京府平民

後藤牧太

右側區又堅町二十二番地

東京府士族

藤田利英

神尾縣東御馬郡前橋町第四番寄留

東京府平民

瀧澤菊太郎

群馬縣東御馬郡前橋町二十番地寄留

東京府士族

柳生寧成

神尾縣東御馬郡前橋町三番地寄留

教育書專賣所

普及舎

下谷區練堀町十四番地

紫^シ。紺^{コン}。藍^{ラン}。緑^{リョク}。黄^{カウ}。橙^{トウ}。紅^{コウ}。

ミヤキ。コシ。アサ。こぼり。キ。ダイ。ク。ケ。チ。イ。即。アカ

此^シ系^キ（桔^キ梗^{キョウ}）

山^シラ^ラガ^ガキ

