

はじめに

ii

1 これは楽しい!

バケツグラフ発電機?	2
教室に衝撃波!	4
お辞儀をくり返す2人	6
科学パズル「釘の頭に何本の釘が乗るか?」	7
LET'S! PHYSICON! —物理コンテストで大熱狂!	8
不思議な空間「エイムズの部屋」	12
いつまでも回り続ける種子	14
さわれるトルネードをつくろう	16

2 見えないものが見える

実験室へレントゲンの感動を!	20
紫の外に何がある—見えない光を見る	23
ホントは植物の葉は赤外色!?	24
太陽はどっちにある?—青空の偏光を調べよう	26
散乱実験に偏光を!	28
気体・液体にだって磁場はつくれます	29
大気中で光電管を! —光電効果で箔検電器を開かせる	30
これは使える! 電波検出器	32
リニアモーターの命は移動磁場	34
倍音だけをピックアップ	36
コイル傘	38

3 ワァーきれい!

ワァ! きれい! —光の影に光あり	42
色ゼロハンで色を見る	44
わぁきれい! 立体レインボー	45

教室いっぱい巨大レインボー	46
CD-Rで円形レインボーを見よう!	47
ジャバラでスローモーション渦輪!	48
宙に浮く雨粒の形を見よう	50
宇宙線が見える超簡単・林式ペットボトル霧箱 ——線源なしで放射線がバンバン見える不思議!	52
8の字コイルで鉄の響きを美しく	54

4 実験はダイナミックに!

史上初の熱機関——ニューコメンの大気圧機関	58
ビーチパラボラで音を飛ばそう	61
大暴れするおもり——共振は狂振(?)	62
豆腐つぶし——どこまで大きな豆腐がつくれるか?	64
●●● 豆腐をつぶして宇宙を考える	66
なっとく! 落下する砂の重さ	68
キックモーター——クリップモーターが進化しました	70
教室いっぱい定常波	71
指先から10万ボルトのイナズマ	72
教室で臨界実験?!	74

5 これなら誰にだって簡単にできる

金属バケツに電気を溜める	76
ハブダイナモで電気実験	77
チャリンコダイナモをモーターに!	78
竜巻を手の中に	80
「くし」を駆使して!	82
ハンディードップラー	83
どこで止まるか——うでの長さで考える力のモーメント	84
お手軽ニュートンバケツ	85
バタピー1個で湯を沸かす	86
エウレカ! ——本当におしのけるアルキメデスの原理	87
鉄球のハンダづけ	88
キリマンジャロの空気	88

6 クイズ

ふくらませた風船は重いのか？ 軽いのか？	90
クイズ：電気ショック！	92
どうなる？ 豆電球の点灯——電気回路は電位をたどろう	94
コンデンサの問題	96
インドパズルの謎——ツアーコンダクターS氏の問題	98
続・どっちが早くつく？——最速降下線	99
さわらなくても電流がわかる ——超便利測定器クランプメーター	100

7 遊びと生活の中で

ジャンボすっ飛びボールで遊ぼう ——すっ飛びボールの謎を解く！	104
カオス・非カオスを語る	106
自作ジャンボアクロバットおじさん	108
プチ実験装置は宝物	110
赤＋青＋緑＝黒？	112
1枚の紙がカエデの種子に	114
プラコップで一弦琴をつくろう	115
蛇腹のホースで、和音の秘密にせまる	116
ペットふりふり「液ジョーカー」	118
本物の尺八の音色にせまる	120
アルキメデスのらせん	124

8 からだがナットク！

感じてナットク！ 等電位面	126
磁石ひと落ち100人おどし	128
弾性ボール・非弾性ボールどちらが痛い？[パラドックス編]	129
非弾性ボールでたたくなぜ痛い？[解決編]	130
非弾性ボールでたたくなぜ痛い？[測定編]	132

人カエキスパンダー	134
「からだで感じる」力のモーメント	136
改造テレビ回転台	138
声で共振——声の筋肉番付	139
リニア型バンデグラフでらくらく5万ボルト	140

9 えっ! どうして?

単極モーター参上——感動! 興奮! そして発展	144
謎の太陽電池ギター	147
進化する教訓茶碗	148
つり橋の曲線は何?	151
竜神の術	152
水はこぼれる? こぼれない? ——穴あき逆さコップの中の水	154
●●● 水やフタが落ちないわけは ——「大気圧説」か「表面張力説」か	155
手をなぞるかわいいコマ	158
ゴム電話で聞く横波の音	160
雷の電気で磁石をつくる	162
乾電池で蛍光灯がピカリ!	164
かごの鳥の重さは?	165
ケルトストーン——逆回りする謎の石	167

10 これはいいい工夫だ!

正に帯電? それとも負に?——極性判別機能つき検電器	170
回転磁場が見える	172
簡単同期モーター	174
簡単ケルビン発電機	175
円板型静電気モーター	176
サイレントぼんぼん船	178
これは簡単! モンキーハンティング	180
超カンタン! 力学的エネルギー保存則	181

ストップパーつき新型加速度計	182
黒板演示用衝突球——生徒のアイデアに脱帽	184
風の便り——音速は変化する?	185
風船ポンプで簡単実験	186
透明球で眼球モデル	188

11 こだわりの追究

自転車はどう進む?	190
乗ってこいなら自転車はどっちに進むか?	192
バットディテクターでコウモリの超音波を聞こう!	194
市販品の性能を超える30万ボルトのバンデグラフ ——アルマイト鍋でつくった空洞導体球から 30cmのイナズマが走る!	196
宇宙線、 β 線、 α 線が観測できた! 林式高感度霧箱 ●● 高感度霧箱で開ける原子物理の世界	200
	203

エウレカ! エクスペリメンツ

～自然科学の本質にせまる新しい生徒実験のススメ～

エウレカ! エクスペリメンツ: 使用前/使用后	208
エウレカ! 間違えるための実験	209
大学からの挑戦! ——巨大風船中の空気質量を測る	210
同じ実験とは思えない! ——直線電流のつくる磁場	211
思考は爆発する! フツーの実験が大熱中実験に!	212
エウレカ! エクスペリメンツ事始め	213
エウレカ! エクスペリメンツ解体新書	217

付録

プラス・マイナスの電圧を同時に取り出せる多目的高圧電源の製作	220
参考 人体に流れる電流と影響	221
いきいき物理わくわく問題集	222
解答のページ	227
分野別索引	228
編集後記	230
裏編集後記	231
編集者・執筆者一覧	232

