

18. Thakur, G. K. (2015). A Study of Chemistry Laboratory Facilities in Senior Secondary Schools. *International Journal For Scientific Research and Development*.
19. Tekalign, K. G. (2016). The upshot of availability and utilization of science laboratory inputs on students' academic achievement in high school Biology, Chemistry and Physics. Ilu Abba Bora Zone. Southwestern Ethiopia.
20. Venkataraman, G. (1976). General science in the high schools. *Experiment in Science Education*, 4(5).
21. Wahidah, A. I., Mardiana, A., Iriani, S. A., Safitri, A., Nihaya, A. F., & Nafiah, M. (2021). The Effectiveness of Using the Laboratory in Learning Science. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 418-440.
22. Zenda, R. (2016) Factors affecting the academic achievement of learners in Physical Sciences in selected Limpopo rural secondary schools. Doctor of Education Thesis. University Of South Africa.

## Appendix –A



# Regional Institute of Education (RIE), Shyamla Hills, Bhopal



### General Information

Name नाम: \_\_\_\_\_ Gender लिंग: ☐ M ☐ F

School Name स्कूल का नाम: \_\_\_\_\_

Years of teaching experience शिक्षण अनुभव के वर्ष:

☐ Less than 5 years 5 वर्ष से कम ☐ 5-10 years 5-10 वर्ष ☐ More than 10 years 10 वर्ष से अधिक

### Instructions for Teachers (शिक्षकों के लिए निर्देश)

This questionnaire is part of a research study to understand how science laboratories are used in your school. Your responses will provide valuable insights into the current state of science laboratories and their role in education. यह प्रश्नावली आपके विद्यालय में विज्ञान प्रयोगशालाओं के उपयोग को समझने के लिए एक शोध अध्ययन का हिस्सा है। आपके उत्तर विज्ञान प्रयोगशालाओं की वर्तमान स्थिति और शिक्षा में उनकी भूमिका को समझने में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करेंगे।

- Please read each question carefully before responding.  
कृपया प्रत्येक प्रश्न को उत्तर देने से पहले ध्यानपूर्वक पढ़ें।
- Mark a tick (✓) in the appropriate box (Yes/No) for each question.  
प्रत्येक प्रश्न के लिए उपयुक्त बॉक्स (हाँ/ना) में ✓ का निशान लगाएं।
- For open-ended questions, write your responses clearly in the provided space.  
खुले प्रश्नों के लिए, दिए गए स्थान में अपने उत्तर स्पष्ट रूप से लिखें।
- All responses will remain anonymous and confidential. The data will be used solely for research purposes.  
सभी उत्तर गुप्त और गोपनीय रखे जाएंगे। प्राप्त जानकारी केवल शोध कार्य के लिए उपयोग की जाएगी।

Your honest feedback is greatly appreciated and will contribute to improving science education. Thank you for your time and cooperation.

आपकी ईमानदार प्रतिक्रिया अत्यंत सराहनीय है और यह विज्ञान शिक्षा को बेहतर बनाने में योगदान देगी। आपके समय और सहयोग के लिए धन्यवाद।

### Questionnaire प्रश्नावली

S. No.	Question	प्रश्न	Yes (हाँ)	No (नहीं)
1	Does your school have a dedicated science laboratory for class 9–10 students?	क्या आपके विद्यालय में कक्षा 9–10 के लिए समर्पित विज्ञान प्रयोगशाला है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Are there separate laboratories for Physics, Chemistry, and Biology?	क्या भौतिकी, रसायन और जीवविज्ञान के लिए अलग प्रयोगशालाएं हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Is the laboratory space sufficient to accommodate the entire class at once?	क्या प्रयोगशाला में एक साथ पूरी कक्षा को बैठाने की पर्याप्त जगह है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Are basic safety measures (e.g., fire extinguisher, first aid kit) available in the lab?	क्या प्रयोगशाला में बुनियादी सुरक्षा उपाय (जैसे अग्निशामक, प्राथमिक उपचार किट) उपलब्ध हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Is the condition of the laboratory equipment acceptable for regular use?	क्या प्रयोगशाला उपकरणों की स्थिति नियमित उपयोग के लिए उपयुक्त है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Are materials provided sufficiently for all students during practical sessions?	क्या प्रयोगात्मक सत्रों के दौरान सभी छात्रों को पर्याप्त सामग्री प्रदान की जाती है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Do you conduct practical sessions in the laboratory regularly?	क्या आप नियमित रूप से प्रयोगात्मक सत्रों का आयोजन करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8	Is the typical lab session more than 30 minutes?	क्या सामान्य प्रयोगशाला सत्र 30 मिनट से अधिक होता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Do you have dedicated time slots for lab sessions in your timetable?	क्या आपकी समय सारणी में प्रयोगशाला सत्रों के लिए विशेष समय निर्धारित है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Are individual experiments commonly conducted in your laboratory sessions?	क्या आपकी प्रयोगशाला कक्षाओं में आमतौर पर व्यक्तिगत प्रयोग कराए जाते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Are group experiments/teacher demonstrations the most common activity in your lab sessions?	क्या आपकी प्रयोगशाला कक्षाओं में समूह प्रयोग या शिक्षक प्रदर्शन आम गतिविधियाँ हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Is the laboratory accessible outside science periods (e.g., free periods or after school)?	क्या प्रयोगशाला विज्ञान पीरियड के अतिरिक्त समय (जैसे फ्री पीरियड या स्कूल के बाद) में उपलब्ध होती है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Is more than 20% of the curriculum covered through laboratory activities?	क्या पाठ्यक्रम का 20% से अधिक भाग प्रयोगशाला गतिविधियों के माध्यम से पढ़ाया जाता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Do students actively participate in lab activities?	क्या छात्र प्रयोगशाला गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग लेते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Do you face challenges due to inadequate laboratory equipment?	क्या आपको प्रयोगशाला उपकरणों की कमी के कारण समस्याओं का सामना करना पड़ता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Are there enough laboratory assistants or support staff to help during experiments?	क्या प्रयोगों के दौरान सहायता के लिए पर्याप्त प्रयोगशाला सहायक/सहायता स्टाफ है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Do time constraints limit your ability to conduct lab sessions effectively?	क्या समय की कमी आपकी प्रयोगशाला कक्षाओं को प्रभावी रूप से संचालित करने में बाधा बनती है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Are lab resources upgraded annually?	क्या प्रयोगशाला संसाधनों को हर वर्ष अद्यतन किया जाता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Do you receive frequent training to improve lab teaching skills?	क्या आपको प्रयोगशाला शिक्षण कौशल बढ़ाने के लिए नियमित प्रशिक्षण मिलता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Do lab activities improve student academic performance?	क्या प्रयोगशाला गतिविधियाँ छात्रों की अकादमिक उपलब्धियों में सुधार लाती हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	The primary aim of lab sessions is to reinforce theoretical concepts and develop experimental skills.	क्या प्रयोगशाला सत्रों का मुख्य उद्देश्य सैद्धांतिक अवधारणाओं को मजबूत करना और प्रयोगात्मक कौशल विकसित करना है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Are lab sessions mainly conducted to meet curriculum requirements?	क्या प्रयोगशाला सत्र मुख्य रूप से पाठ्यक्रम आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कराए जाते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Are you satisfied with the overall condition of the science lab?	क्या आप विज्ञान प्रयोगशाला की समग्र स्थिति से संतुष्ट हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	What improvements would you suggest for better laboratory access and utilization in your school?	अपने स्कूल में बेहतर प्रयोगशाला उपयोगिता के लिए आप क्या सुधार सुझाएंगे?		



## Regional Institute of Education (RIE), Shyamla Hills, Bhopal



### General Information

Name नाम: \_\_\_\_\_

Class कक्षा: \_\_\_\_\_ section अनुभाग: \_\_\_\_\_ Age आयु: \_\_\_\_\_ Gender लिंग: ☐ M ☐ F

School Name स्कूल का नाम: \_\_\_\_\_

### Instructions for Students (छात्रों के लिए निर्देश)

This questionnaire is part of a research study to understand how science laboratories are used in your school. Your answers will help improve science education.

यह प्रश्नावली एक शोध अध्ययन का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य यह समझना है कि आपके विद्यालय में विज्ञान प्रयोगशालाओं का उपयोग कैसे किया जाता है। आपके उत्तर विज्ञान शिक्षा को बेहतर बनाने में मदद करेंगे।

- Read each question carefully and tick (✓) the correct box (Yes/No).  
प्रत्येक प्रश्न को ध्यानपूर्वक पढ़ें और सही विकल्प (हाँ/ना) पर ✓ टिक करें।
- For open-ended questions, write your thoughts briefly.  
खुले प्रश्नों के उत्तर में अपने विचार संक्षेप में लिखें।
- There are no right or wrong answers—your honest opinion matters.  
इसमें सही या गलत उत्तर नहीं हैं—आपकी ईमानदार राय महत्वपूर्ण है।
- Your name or identity will not be shared, and the data will be used only for research.  
आपका नाम या पहचान गोपनीय रखी जाएगी और उत्तर केवल शोध के लिए उपयोग किए जाएंगे।

Thank you for your time and cooperation.

आपके समय और सहयोग के लिए धन्यवाद।

### Questionnaire प्रश्नावली

S. No.	Question	प्रश्न	Yes (हाँ)	No (नहीं)
1	Does your school have a science lab for class 9–10 students?	क्या आपके विद्यालय में कक्षा 9–10 के लिए विज्ञान प्रयोगशाला है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Are tools and materials in the lab sufficient for your experiments?	क्या प्रयोगशाला में प्रयोगों के लिए पर्याप्त उपकरण और सामग्री उपलब्ध हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Do you often encounter broken or nonfunctional lab equipment?	क्या आपको अक्सर टूटे हुए या खराब प्रयोगशाला उपकरण मिलते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Is your science lab clean and well maintained?	क्या आपकी विज्ञान प्रयोगशाला साफ और सुव्यवस्थित है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Do you perform laboratory experiments in Physics?	क्या आप भौतिकी में प्रयोगशाला प्रयोग करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Do you perform laboratory experiments in Chemistry?	क्या आप रसायन विज्ञान में प्रयोगशाला प्रयोग करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Do you perform laboratory experiments in Biology?	क्या आप जीव विज्ञान में प्रयोगशाला प्रयोग करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Do you participate in laboratory activities regularly?	क्या आप नियमित रूप से प्रयोगशाला गतिविधियों में भाग लेते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Do your lab sessions last more than 30 minutes?	क्या आपके प्रयोगशाला सत्र 30 मिनट से अधिक लंबे होते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Are safety rules strictly followed during lab sessions?	क्या प्रयोगशाला सत्रों के दौरान सुरक्षा नियमों का कड़ाई से पालन किया जाता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11	Do you usually perform experiments individually?	क्या आप आमतौर पर व्यक्तिगत रूप से प्रयोग करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Do you perform experimental activities in groups/pairs?	क्या आप समूहों/जोड़ों में प्रयोगात्मक गतिविधियाँ करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Are the practicals aligned with the theory you learn in class?	क्या प्रयोग कक्षा में पढ़ाए गए सिद्धांत से मेल खाते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Do teachers help you during laboratory experiments?	क्या प्रयोगों के दौरान शिक्षक आपकी सहायता करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Are you encouraged to ask questions during lab sessions?	क्या प्रयोगशाला सत्रों के दौरान आपको प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Have you faced problems due to a lack of laboratory equipment during experiments?	क्या आपने प्रयोगों के दौरान उपकरणों की कमी के कारण समस्याओं का सामना किया है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Is the time given for lab work sufficient to complete your experiments?	क्या प्रयोग कार्य के लिए दिया गया समय प्रयोग पूरा करने के लिए पर्याप्त होता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Have you ever felt teachers didn't provide enough guidance during lab sessions?	क्या कभी आपको ऐसा लगा कि शिक्षक ने प्रयोगशाला सत्रों के दौरान पर्याप्त मार्गदर्शन नहीं दिया?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Have you faced safety concerns while working in the laboratory?	क्या प्रयोगशाला में काम करते समय आपको सुरक्षा संबंधी चिंताएँ रही हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Do lab experiments make science more interesting for you?	क्या प्रयोगशाला के प्रयोगों से आपको विज्ञान अधिक रुचिकर लगता है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Do lab sessions help you perform better in science exams?	क्या प्रयोगशाला सत्र आपके विज्ञान परीक्षा प्रदर्शन में मदद करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Do you feel more motivated to study science after attending lab sessions?	क्या प्रयोगशाला सत्रों में भाग लेने के बाद आप विज्ञान पढ़ने के लिए अधिक प्रेरित महसूस करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Do lab experiments help you understand real-life applications of science?	क्या प्रयोगों से आपको विज्ञान के वास्तविक जीवन में प्रयोग को समझने में मदद मिलती है?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Do you prefer lab sessions over only classroom teaching?	क्या आप केवल कक्षा शिक्षण के मुकाबले प्रयोगशाला सत्रों को अधिक पसंद करते हैं?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Have you developed any of the following skills through laboratory activities?	क्या आपने प्रयोगशाला गतिविधियों के माध्यम से निम्नलिखित कौशल विकसित किए हैं?		
	Critical thinking	आलोचनात्मक सोच	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Problem-solving	समस्या सुलझाने की क्षमता	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Observation skills	अवलोकन कौशल	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Collaboration	सहयोग	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	What changes would you suggest to improve your experience in the science laboratory?	आप विज्ञान प्रयोगशाला में अपने अनुभव को बेहतर बनाने के लिए कौन से परिवर्तन सुझाएंगे?		

## Appendix –B

### Observation Schedule

S. No.	Observation Item	Yes	No
1	Is there a dedicated science laboratory in the school for classes 9 <sup>th</sup> and 10 <sup>th</sup> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Are there separate laboratories for Physics, Chemistry, and Biology?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Is the laboratory space adequate to accommodate the number of students per session?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Are laboratory tables and workstations available and in good condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Are there enough chairs/stools for students?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Is the laboratory clean and well-maintained?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Are safety measures in place (e.g., fire extinguishers, first-aid kits)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Is the essential science equipment available and functional (e.g., microscopes, glassware, chemicals)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Are there sufficient quantities of materials for all students to perform experiments?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Is there a storage room for equipment and chemicals?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Are laboratory tools and materials labeled and organized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Are laboratory sessions included in the timetable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Are there sufficient handwashing or cleaning facilities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Are laboratory rules and guidelines displayed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Are visual aids or posters related to science experiments present in the laboratory?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Are there any observed safety concerns?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Any additional observations or comments:		